



Kimmo Ylisiurunen, Tomi Laine, Tuuli Salonen, Juha Laakso

## **Hämeen tiepiirin liikenteen hallinta**

Toimenpideohjelma 2007-2015

Kimmo Ylisiurunen, Tomi Laine, Tuuli Salonen, Juha Laakso

## **Hämeen tiepiirin liikenteen hallinta**

Toimenpideohjelma 2007-2015

**Tiehallinto**  
Tampere 2007



*Kannen kuva: Kimmo Ylisiurunen*

ISBN 978-951-803-880-4

TIEH 1000144-07

Verkkojulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))

ISBN 978-951-803-881-1

TIEH 1000144-v-07

Edita Prima Oy

Helsinki 2007

Julkaisua myy/saatavana:

asiakaspalvelu.prima@edita.fi

Faksi 020 450 2470

Puhelin 020 450 011



TIEHALLINTO

Hämeen tiepiiri

PL 376

33101 TAMPERE

Asiakaspalvelu 0206 90 300

**Asiasanat:** liikenteen hallinta, liikenteen seuranta, telematiikka, liikenteen tiedotus  
**Aiheluokka:** 20

## TIIVISTELMÄ

Hämeen tiepiirin liikennemäärien on arvioitu kasvavan tulevaisuudessa voimakkaasti etenkin suurilla kaupunkiseuduilla. Liikenteen nopeaan kasvuun ja ilmastomuutoksen hillintään liittyviin tavoitteisiin ei voida vastata ainoastaan uutta väyläkapasiteettia rakentamalla. Liikennehallinnossa uudenlainen ajattelutapa on kiteytetty ns. "neliporrasperiaatteeksi". Uudessa ajattelutavassa toimintaympäristön luomiin haasteisiin pyritään vastaamaan ohjauksen ja säätelyn keinoin, mikä edellyttää uusia toimintamalleja, uusia toimijoita ja uutta tekniikkaa. Palvelutason säilyttämiseksi tarvitaan samanaikaisesti kaikkien portaiden keinoja.

Työn tavoitteena on ollut laatia toimenpideohjelma Hämeen tiepiirin alueen ongelmakohteista, joihin liikenteen hallinnan keinoin voidaan vaikuttaa. Lisäksi tavoitteena on pohtia millä tavalla liikenteen kysynnän ja tarjonnan hallinta saataisiin kytkettyä paremmin tiiviiksi osaksi liikennejärjestelmäsuunnittelua. Suunnitelman aikajänne on vuoteen 2015 asti.

Työssä muodostetussa tavoitetilassa Hämeen tiepiirin liikenneturvallisuus kehittyy valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti ja vakavat onnettomuudet vähenevät liikenteen kasvusta huolimatta. Turvallisuustyössä tärkeitä menetelmiä ovat ajantasaiseen tietoon perustuvat tieto- ja ohjauspalvelut, älykkäät ajoneuvojärjestelmät sekä perinteiset infran kehittämistoimenpiteet. Liikenneonnettomuuksien vähentäminen parantaa myös liikenteen sujuvuutta.

Tiehallinnon, Tampereen kaupungin, muiden kuntien ja viranomaisten liikenteen hallinnan yhteistyötä tiivistetään Tampereen kaupunkiseudulla. Yhteistyötä varten perustetaan yhteinen liikenteen hallinnan johtoryhmä. Tampereen kaupunkiseutu on aktiivinen liikkumisen hallinnan (mobility management) käytännön toiminnassa, jolla edistetään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä seudulla. Tampereen kaupunkiseudulla liikenteen hallinnan operatiivinen toiminta keskitetään yhteiseen seudulliseen liikenteenhallintakeskukseen. Häiriönhallintaprosessi on tarkkaan suunniteltu ja harjoiteltu ja häiriötiedottamista varten on toteutettu tarvittavat työkalut. Joukkoliikennettä edistetään kehittämällä infrastruktuuria, tukemalla matkustajien informaatiopalveluja sekä hallinnollisia käytäntöjä.

Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan kehittämisen kärkihankkeiksi määritettiin työssä 1) Liikkumisen hallinnan suunnittelu ja käynnistäminen, 2) Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka, 3) Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen ja 4) Lahden kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen. Tampereen seudun kärkihanke sisältää seudullisen johtoryhmän perustamisen, seudullisen liikenteenhallintakeskuksen perustamisen sekä kehätien ja keskustan muuttuvan reitinopastuksen ja ruuhkavaroitusten rakentamisen. Lahden kaupunkiseudun kärkihanke sisältää liikenteen seurantajärjestelmän kehittämisen, liikennevalojärjestelmän kehittämistä sekä ruuhkavaroituksia.

**Keywords:** traffic management, traffic monitoring, telematics, traffic information

## ABSTRACT

Traffic volumes in Häme region are expected to grow rapidly in the future especially in the urban areas. The traffic growth and the aims concerning the climate change cannot be tackled only by building new infrastructure. In the traffic sector the new way of thinking is called the four-step principle. According to it the challenges will be met by traffic management and regulation, which requires new operation models, new partners and new technology. In order to maintain the appropriate service level it is necessary to use means from each step.

The aim of the project has been to analyse traffic problem areas in the Häme region and to prepare a traffic management action programme to resolve these problems. Also the aim was to consider, how the management of traffic demand and supply could be better included in the traffic system planning. The programme extends to the year 2015.

In the target state the traffic safety in Häme region develops in line with national safety targets and the number of fatal accidents decline in spite of the traffic growth. Important methods in traffic safety work are information and management services based on real-time traffic information, intelligent in-vehicle systems and traditional infrastructure improvements. The reduction of accidents also improves the stability of traffic flow.

The co-operation of Finnish Road Administration, the city of Tampere, surrounding municipalities and other authorities in traffic management will be improved. The co-operation will be coordinated in the joint traffic management executive group. The Tampere region will be active in practising mobility management, which aims to promote walking, cycling and public transportation. The operative traffic management will be concentrated in the regional traffic management centre. Incident management process will be well planned and practised and the tools required in incident information will be developed. Public transportation will be promoted by improving infrastructure, supporting passenger information services and administrative practices.

The priority projects in the Häme Region's traffic management programme for the year 2015 are 1) The planning and launching of mobility management, 2) Road traffic telematics in main road black spots, 3) Traffic management in Tampere region and 4) Traffic management in Lahti region. The priority project of Tampere Region includes the establishment of traffic management executive group, the realisation of the joint regional traffic management centre and the development of variable route guidance and congestion warning systems. The priority project of Lahti region includes the development of traffic monitoring, traffic control and congestion warning systems.



## ALKUSANAT

Hämeen tiepiirin liikennemäärien on arvioitu kasvavan tulevaisuudessa voimakkaasti etenkin suurilla kaupunkiseuduilla. Liikenteen nopeaan kasvuun ja ilmastomuutoksen hillintään liittyviin tavoitteisiin ei voida vastata ainoastaan uutta väyläkapasiteettia rakentamalla. Liikennehallinnossa uudenlainen ajattelutapa on kiteytetty ns. "neliporrasperiaatteeksi". Uudessa ajattelutavassa toimintaympäristön luomiin haasteisiin pyritään vastaamaan ohjauksen ja säätelyn keinoin, mikä edellyttää uusia toimintamalleja, uusia toimijoita ja uutta tekniikkaa. Palvelutason säilyttämiseksi tarvitaan samanaikaisesti kaikkien portaiden keinoja.

Tässä Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan toimenpideohjelma 2015 –työssä ovat mukana liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden näkökulmasta toteutettavaksi esitettävät liikenteen hallinnan toimenpiteet. Toimenpiteet on ohjelmoitu lyhyelle (2-3 vuotta), keskipitkälle (3-5 vuotta) sekä pitkälle aikavälille (5-10 vuotta).

Tampereen kaupunki laati kaupunkiseutua koskehtavan liikenteen hallinnan toimenpideohjelman samanaikaisesti tämän työn kanssa. Toimenpideohjelmien laadinnassa toimittiin tiiviissä vuorovaikutuksessa yhteisten päämäärien saavuttamiseksi tulevaisuudessa.

Työn ohjausryhmän muodostivat:

Tero Haarajärvi, Tiehallinto, Hämeen tiepiiri  
Eini Hirvenoja, Tiehallinto  
Matti Holopainen, Tiehallinto  
Kari Korpela, Tiehallinto, Hämeen tiepiiri  
Marjo Hallinen, Tampereen kaupunki  
Mika Kulmala, Tampereen kaupunki  
Reijo Väliharju, Tampereen kaupunki

Toimenpideohjelman ovat laatineet Infotripla Oy ja Strafica Oy. Työhön osallistuvivat dipl.ins. Kimmo Ylisiurunen ja tekn.lis. Juha Laakso Infotriplasta sekä dipl.ins. Tomi Laine ja FM Tuuli Salonen Straficasta.

Tampereella huhtikuussa 2007

Tiehallinto  
Hämeen tiepiiri

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	9
2	TYÖN SISÄLTÖ	10
3	HÄMEEN TIEPIIRIN LIIKENNE JA TIEVERKON NYKYTILA	11
3.1	Liikenne	11
3.2	Tieverkko nyt ja tulevaisuudessa	19
4	HÄMEEN TIEPIIRIN LIIKENTEEN HALLINNAN NYKYTILA	20
4.1	Liikenteen tiedotus	20
4.2	Liikenteen ohjaus	20
4.3	Nopeuden automaattivalvonta	21
4.4	Liikenteen seurantajärjestelmät	23
5	NELIPORRASAJATTELU	26
6	LIIKENTEEN HALLINNAN LINJAUKSIA JA PALVELUTUOTANNON KEHITTYMINEN	28
6.1	Liikenne- ja viestintäministeriö	28
6.2	Tiehallinto	28
6.3	Palvelutuotannon kehitysnäkymät	30
7	TAVOITETILA 2015	31
7.1	Tavoitetilan kuvaus	31
7.2	Liikenteen hallinnan strategiset painotukset	32
8	TOIMENPIDEOHJELMA	33
8.1	Toimenpideohjelman rakenne	33
8.2	Kärkihanke 1: Liikkumisen hallinnan suunnittelu ja käynnistäminen	33
8.3	Kärkihanke 2: Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka	37
8.4	Kärkihanke 3: Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen	47
8.5	Kärkihanke 4: Lahden kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen	54
8.6	Täydentävät hankkeet	58
8.7	Hankintamenetelmät	60
8.8	Arkkitehtuuri	62
9	YHTEENVETO JA OHJELMOINTI	64
9.1	Tavoitetila lyhyesti	64
9.2	Strategiset painotukset	64
9.3	Liikenteen hallinta osana liikennejärjestelmän kehittämistä	65
9.4	Kärkihankkeet	65
9.5	Hanke RoadMap	65

9.6	Kustannusarviot	67
9.7	Kustannusarvion ja nykyisen liikenteen hallinnan rahoituksen suhde	68
9.8	Välittömät toimenpiteet (2007-2008)	69
9.9	Toimenpideohjelman seuranta ja ajantasaisuus	69
10	KIRJALLISUUSLUETTELO	70
11	LIITTEET	72

---



## 1 JOHDANTO

Hämeen tiepiirin liikennemäärien on arvioitu kasvavan tulevaisuudessa voimakkaasti etenkin suurilla kaupunkiseuduilla. Liikenteen kasvuun vaikuttavat väestön ja työpaikkojen lisääntyminen kaupunkiseuduilla, pitkien työmatkojen yleistyminen, autonomistuksen kasvu, maankäytön muutokset sekä ihmisten liikkuvuuden lisääntyminen. Hämeen tiepiirissä liikennevirtoihin vaikuttavat merkittävästi lähitulevaisuudessa valmistuvat muutamat suuret kehittämisshankkeet kuten Tampereen läntinen kehätie.

Liikennehallinnossa on havahduttu siihen, että kaupunkiseutujen nopeaan liikenteen kasvuun ei voida riittävän tehokkaasti vastata ainoastaan uutta väyläkapasiteettia rakentamalla. Liikenteen hallinnan keinoin voidaan parantaa liikenneturvallisuutta ja osaltaan ehkäistä onnettomuuksia, lisätä liikenneväylien välityskykyä ruuhka-aikoina sekä tasapainottaa liikenteen kysynnän jakautumista ajallisesti sekä liikenneverkolla ylikysyntä- ja häiriötilanteissa. Liikenneinformaatiota kehittämällä vastataan myös tienkäyttäjien tarpeisiin.

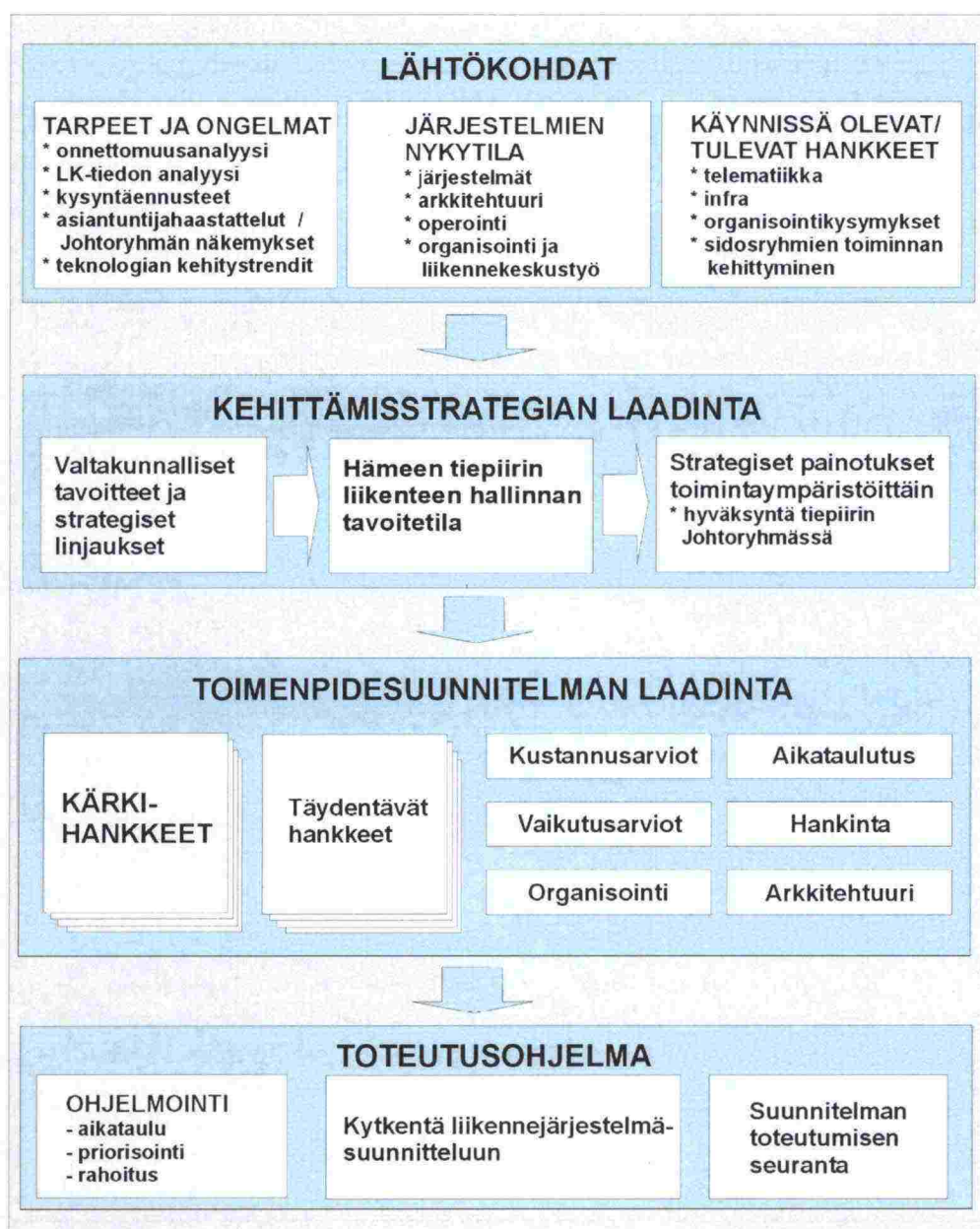
Tiehallinnossa liikenteen ja liikkumisen hallintalähtöinen ajattelutapa on kiteytetty ns. neliporrasperiaatteeksi, jossa liikenteen ongelmiin haetaan optimaalista ratkaisua neljään luokkaan järjestetyn keinovalikoiman pohjalta. Ensimmäisessä luokassa pohditaan liikenteen kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttavia keinoja ja toisessa luokassa keinoja, joilla liikennejärjestelmän käyttöä voidaan tehostaa liikennettä ohjaamalla ja tiedottamalla. Näiden lisäksi tutkitaan varsinaisia infrastruktuurin parannusmahdollisuuksia sekä investointeja. Tämän työn painopiste on toisen luokan keinojen suunnittelussa, mutta ratkaisuja voidaan osittain soveltaa myös kysynnän ohjauksessa, eli ensimmäisen luokan keinojen käytössä. Neliporrasperiaate on liikennejärjestelmäsuunnittelun työkalu, jolla edistetään myös muiden kuin rakentamiseen perustuvien keinojen käyttöönottoa ja ennen kaikkea tasapainoista suunnittelun keinovalikoiman käyttöä.

Työn tavoitteena on ollut laatia toimenpideohjelma niistä Hämeen tiepiirin alueen ongelmakohteista, joihin liikenteen hallinnan keinoin voidaan vaikuttaa. Lisäksi tavoitteena on ollut pohtia, millä tavalla liikenteen kysynnän ja tarjonnan hallinta saataisiin kytkettyä paremmin tiiviiksi osaksi liikennejärjestelmäsuunnittelua ja miten asiaa tulisi liikennejärjestelmäsuunnitelmassa neliporrasperiaatteen mukaisesti lähestyä. Suunnitelman aikajänne on vuoteen 2015 asti.

Toimenpideohjelma on keskeinen työkalu Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan toimenpiteiden ohjelmoimiseksi. Hämeen tiepiirin alueen suurimpien kaupunkiseutujen ja tiepiirin liikenteen hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet edellyttävät yhteistyötä kaupunkien kanssa. Työssä on otettu huomioon Tiehallinnon Tampereella sijaitseva liikennekeskus, joka omalta osaltaan toimii tiepiirin liikenteen hallinnan operoijana. Tampereen kaupunki teki tämän työn kanssa samanaikaisesti omaa aluettaan koskevan työn liikenteen hallinnan toimenpiteiden ohjaamiseksi. Lisäksi työssä on huomioitu Tiehallinnon liikenteen hallinnan strategian mukaisesti yhteistyö median ja eri palvelun tuottajien kanssa.

## 2 TYÖN SISÄLTÖ

Työn lähtökohdiksi otettiin Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan nykytilanne tarpeineen, ongelmien ja suunniteltuihin kehityshankkeineen. Näiden pohjalta laadittiin liikenteen hallinnan kehittämistä ohjaava strategia, jonka tuloksena syntyi liikenteen hallinnan tavoitetila toiminnallisine tavoitteineen. Strategian linjausten perusteella laadittiin toimenpidesuunnitelma, jossa kehityshankkeet priorisoitiin ns. kärkihankkeiksi ja näitä tukeviksi kehityshankkeiksi. Toteutusohjelmassa hankkeet on aikataulutettu ja priorisoitu tarkemmin ja samalla pohdittu kytkentä liikennejärjestelmän muuhun kehittämiseen. (Kuva 1).



Kuva 1. Työn eteneminen



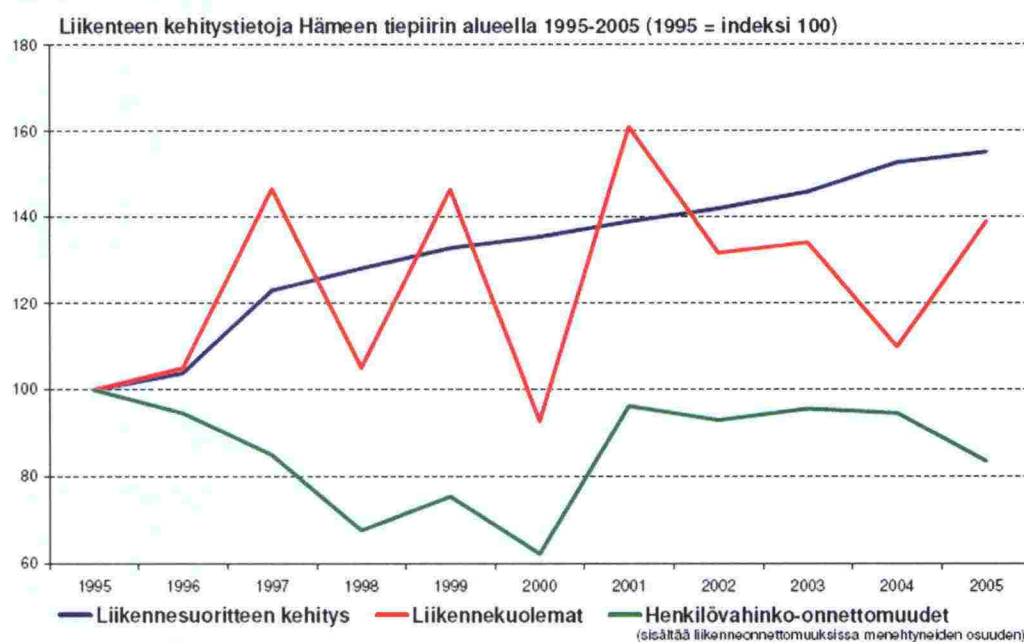
### 3 HÄMEEN TIEPIIRIN LIIKENNE JA TIEVERKON NYKYTILA

#### 3.1 Liikenne

##### 3.1.1 Liikennemäärät ja ennusteet

Tiepiirin alueella on asukkaita noin 836 000. Voimakkaimmin ovat viime vuosina kasvaneet Tampereen, Hämeenlinnan ja Lahden kaupunkiseudut. Hämeen tiepiirin teillä liikutaan noin 5,7 miljardia ajoneuvokilometriä vuodessa. Vilkkain tie on valtatie 12 Tampereen Rantaväylä, jota käyttää yli 45 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Tiehallinto 2007a)

Hämeen tiepiirin liikennesuorite on kasvanut kymmenessä vuodessa yli puolitakertaiseksi (Kuva 2).



Kuva 2. Liikenteen kehitys Hämeen tiepiirissä vuosina 1995-2005 (Tiehallinto 2007a)

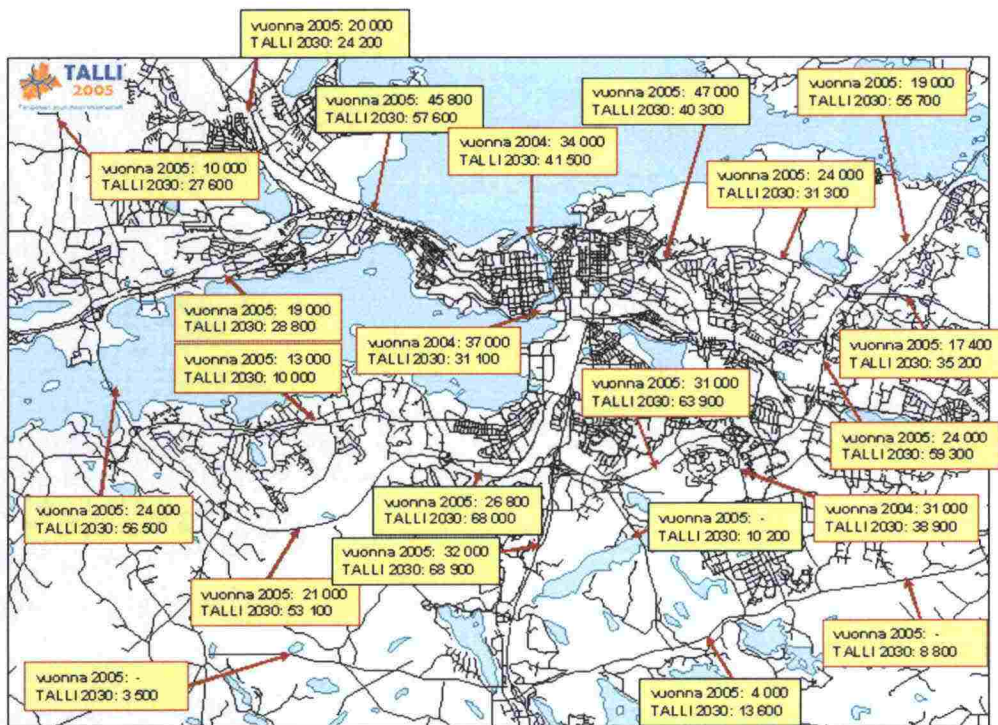
Vuonna 2006 Hämeen pääteiden liikenne lisääntyi 2 prosenttia vuoteen 2005 verrattuna. Henkilö- ja pakettiautojen liikenne lisääntyi 1,9 prosenttia ja raskasliikenne (kuorma- ja linja-autojen liikenne) 3,6 prosenttia. (Tiehallinto 2007b).

Vuonna 2005 tehdyn ennusteen mukaan yleisten teiden liikenne kasvaa koko maassa vuosina 2004 – 2020 noin 20 %. Hämeen tiepiirin yleisten teiden liikenteen on arvioitu kasvavan ko. tarkastelujaksolla noin 26 %. Eniten liikenne kasvaa valtateillä (+31 %) ja kantateillä (+28 %). (Tiehallinto 2005a)

Hämeen tiepiirin alueella kaupunkiseutujen liikenteen ja etenkin Tampereen kaupunkiseudun liikenteen kasvu on nopeaa. Seudun päätieverkon liikennemäärät TALLI –liikennemallin mukaisessa nyky- ja ennustetilanteessa vuonna 2030 on esitetty kuvassa 3.

Seudulla tehtävien matkojen määrä kasvaa tulevana vuosikymmeninä huomattavasti. Vuoteen 2030 päivittäisten matkojen määrä kasvaa perusennusteen mukaan noin 1 100 000 matkaan, joista noin 70 % tehdään henkilöautolla. Henkilöauton kulkumuoto-osuuden ennustetaan siis kasvavan jopa viidellä %-yksiköllä. Seudun sisäisten henkilöautomatkojen määrä kasvaa noin 145 000 matkalla eli noin 30 %. Lisäksi seudulta alkavien ja seudulle päättyvien ja ulkoisten läpikulkumatkojen määrä kasvaa noin 35 %. Matkojen keskimääräinen pituus kasvaa noin 30 % vuoteen 2030 mennessä. Henkilöautosuorituksen (henkilökm/vrk) on arvioitu kasvavan noin 34 %. (Tampereen teknillinen yliopisto 2005 b).

Tulevana vuosikymmeninä eniten kasvavat vapaa-ajanmatkojen sekä ostos- ja asiointimatkojen määrä. Työmatkojen määrä kasvaa melko maltillisesti, samoin koulu- ja opiskelumatkojen. Autonomistuksen ja ikärakenteen muutos sekä yhdyskuntarakenteen laajeneminen muuttavat seudulla myös matkustustottumuksia. (Tampereen teknillinen yliopisto 2005 b).

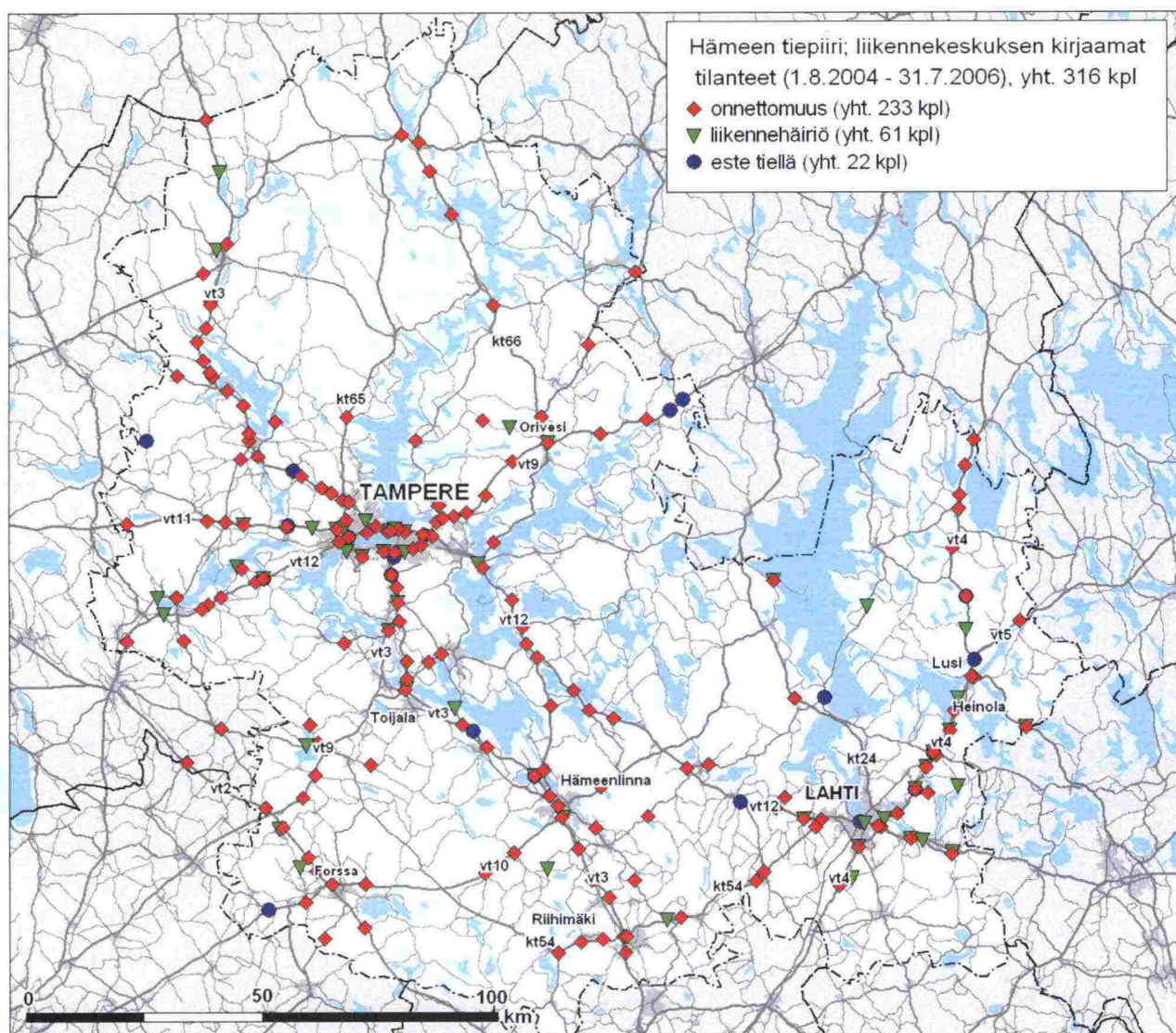




### 3.1.2 Liikenteen sujuvuus

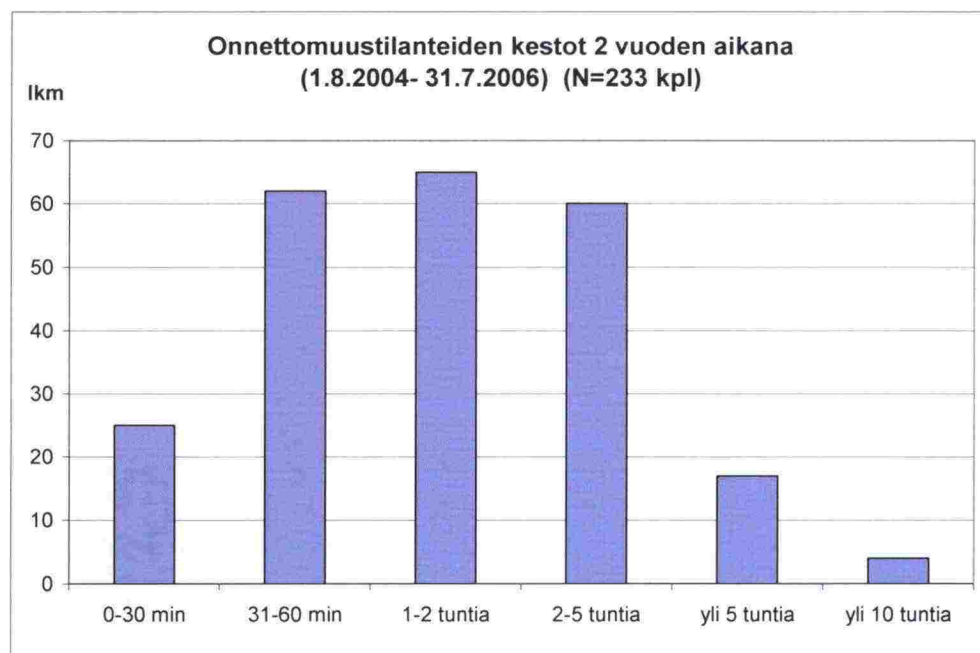
#### Päätiet

Hämeen tiepiirissä tapahtuu vuosittain yli 150 häiriötilannetta, joista laaditaan liikennetiedote. Nämä tilanteet yleensä aiheuttavat häiriötä tai vaaraa muulle liikenteelle. Valtaosa näistä tilanteista on liikenneonnettomuuksia. Pääteistä eniten häiriöitä tapahtuu vt 3:lla, vt 12:sta ja vt 9:llä (Kuva 4).



Kuva 4. Liikennekeskuksen tietoon tulleet häiriötilanteet kahden vuoden ajanjaksolla Hämeen tiepiirin alueella. (Lähde: Tiehallinnon LK-tietojärjestelmä).

Onnettomuuksien aiheuttamien häiriöiden kestot on esitetty kuvassa 5. Onnettomuuksien aiheuttamien häiriöiden keskimääräinen kesto on LK-tiedon kirjausten perusteella 2 tuntia 15 minuuttia.



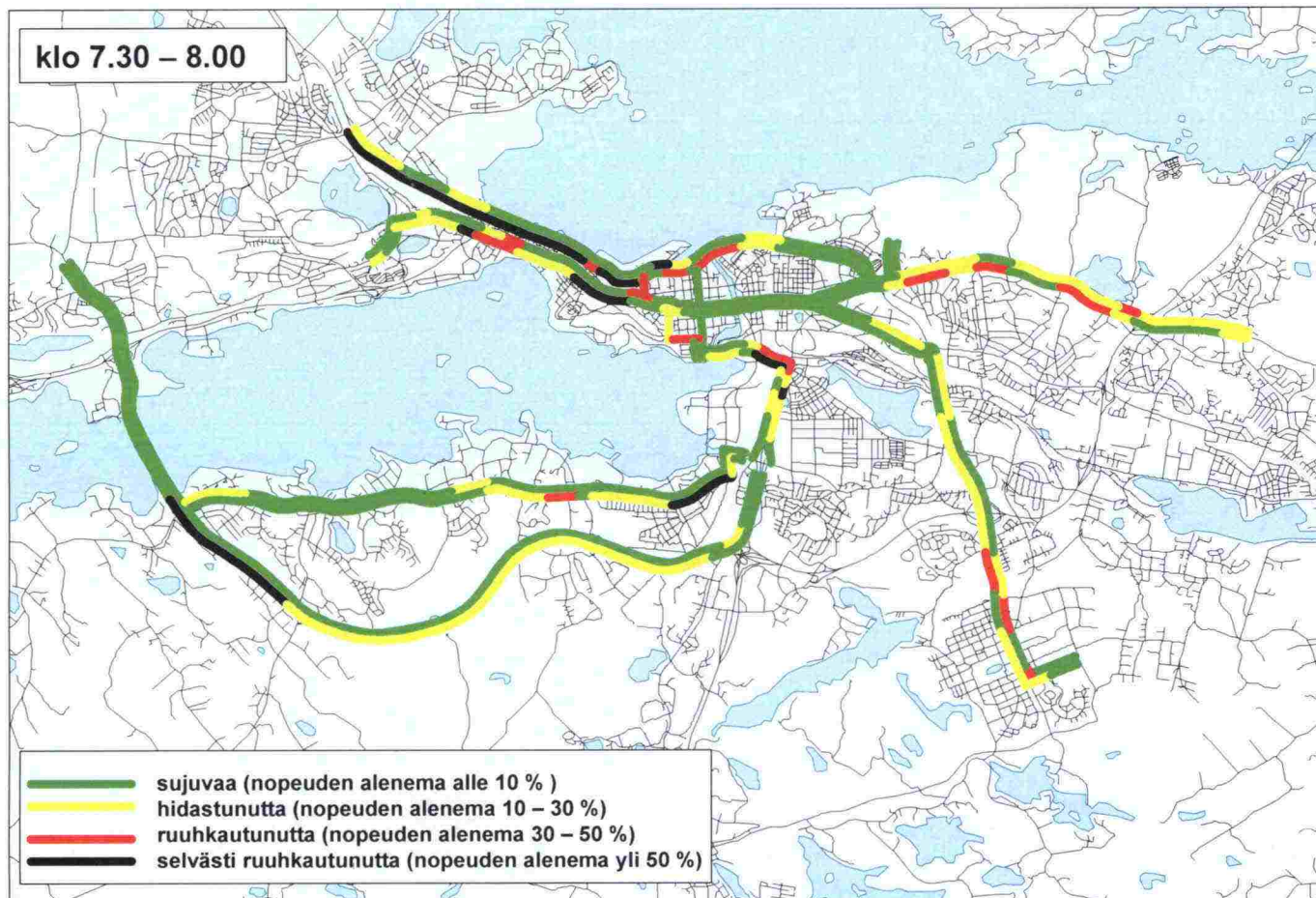
Kuva 5. Onnettomuustilanteiden kestot Hämeen tiepiirissä kahden vuoden aineiston perusteella.

### Tampereen kaupunkiseutu

Liikenteen sujuvuutta Tampereen päätie- ja katuverkolla mitataan parin vuoden välein kelluvan ajoneuvon menetelmällä. Sujuvuutta mitataan vertaamalla liikennevirran keskinopeutta vapaan liikenteen keskinopeuteen. Sujuvuus on esitetty neljässä luokassa nopeuden aleneman perusteella.

Kuvissa 6 ja 7 on esitetty liikenteen sujuvuus Tampereen päätie- ja katuverkolla talven 2006-2007 mittausten perusteella (Kalenoja, Laitakari 2007)



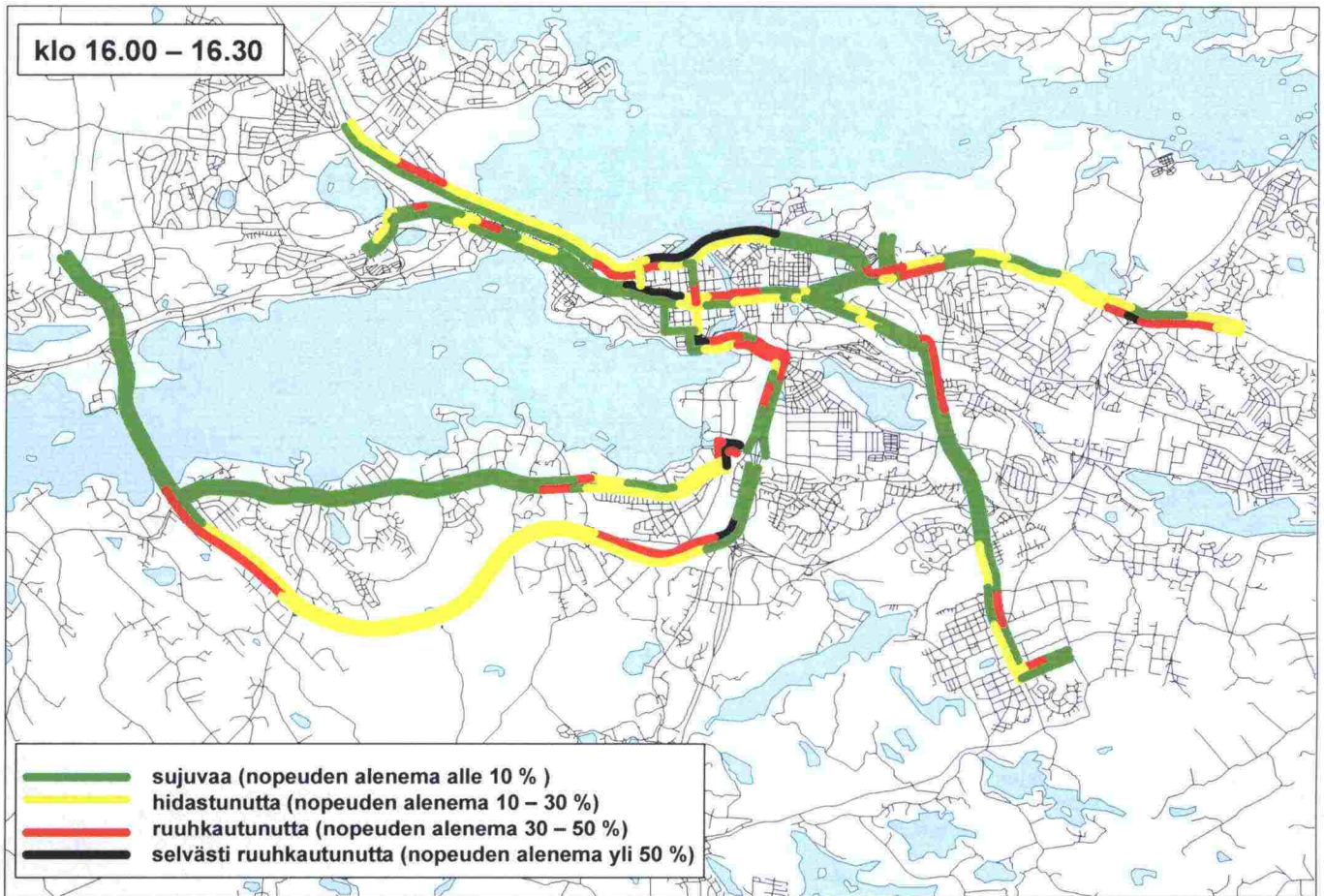


Kuva 6. Liikenteen sujuvuus aamuruuhkassa talvella 2006-2007 (Kalenoja, Laitakari 2007).

Tiehallinnon näkökulmasta merkille pantavaa on valtatie 12 rantaväylän ruuhkautuminen aamuruuhkassa itään. Väylän rinnakkaisreitti Pispalan valtatiellä ruuhkautuu samoin. Myös Teiskontiellä liikenne on hidastunutta tai ruuhkautunutta. Läntisen kehätien ruuhkat ovat jo nykyisin osittain helpottuneet ensimmäisen vaiheen parannushankkeen valmistumisen myötä. Ainoastaan uuden moottoritieosuuden Pirkkalan pää ruuhkautuu itään ajettaessa.

Iltaruuhkassa liikenne ruuhkautuu länteen johtavilla väylillä selvästi ja ruuhkautuminen on aamua selvästi voimakkaampaa. Selvää ruuhkautumista esiintyy Rantaväylällä ja Teiskontiellä. Läntisellä kehätiellä uuden moottoritieosuuden Pirkkalan pää ruuhkautuu itään ajettaessa sekä välillä Lakalaiva-Sarankulma länteen ajettaessa. Kehätien toisen rakennusvaiheen merkitys liikenteen sujuvuuteen välillä Lakalaiva – Pirkkala on merkittävä.



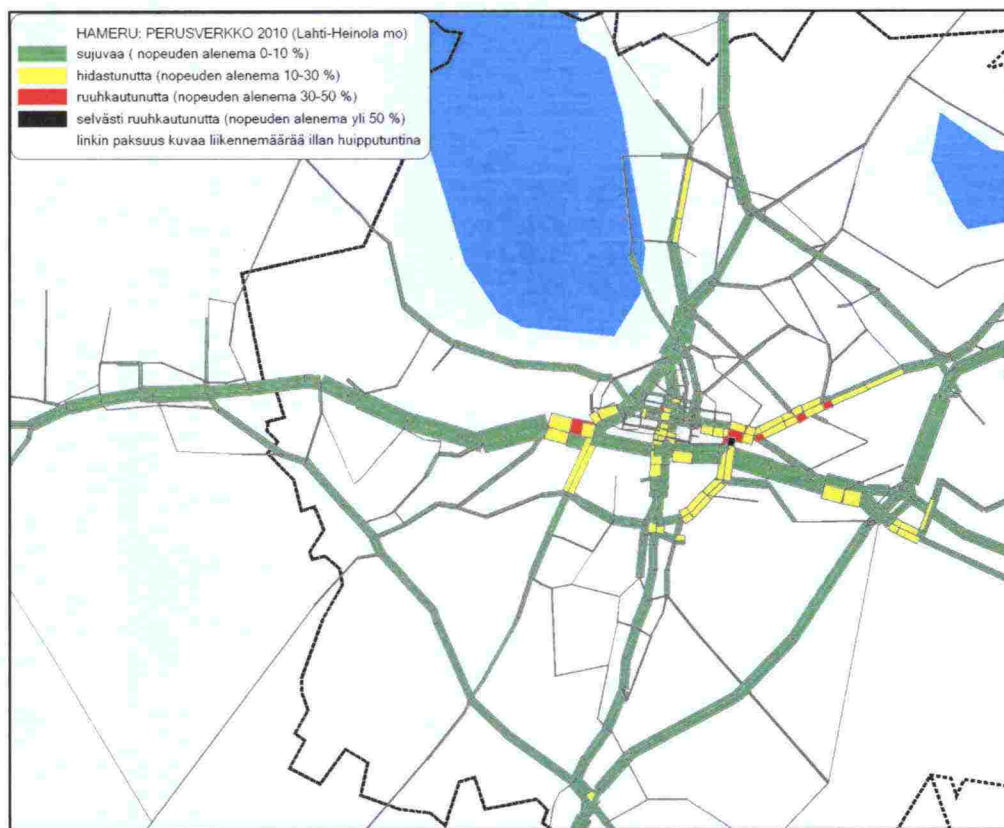


Kuva 7. Liikenteen sujuvuus iltapäiväruuhkassa talvella 2006-2007 (Kailenoja, Laitakari 2007).

### Lahden kaupunkiseutu

Lahdessa sujuvuuden kannalta ongelmallisia väyliä ovat nykytilanteessa erityisesti vt 12, joka halkaisee kaupungin keskustan, Lahden eteläinen sisääntulotie sekä keskustan sisääntulotiet. Eteläisen sisääntulotien varteen keskittyy tällä hetkellä paljon kaupallista toimintaa, mikä lisää liikennemääriä. Myös Kujalan logistiikka-alueen kasvun odotetaan lisäävän sujuvuusongelmia raskaan liikenteen määrien kasvaessa voimakkaasti.

Vuoden 2010 sujuvuustilanne-ennuste seudun nykyverkolla (kuva 8) osoittaa, että liikenteellisiä ongelmia verkolla ei ole kovinkaan paljon. Lahden keskustan läheisyydessä liikenne on useilla väylillä hidastunutta ja joillakin kohdin liikenne on ruuhkautunutta.

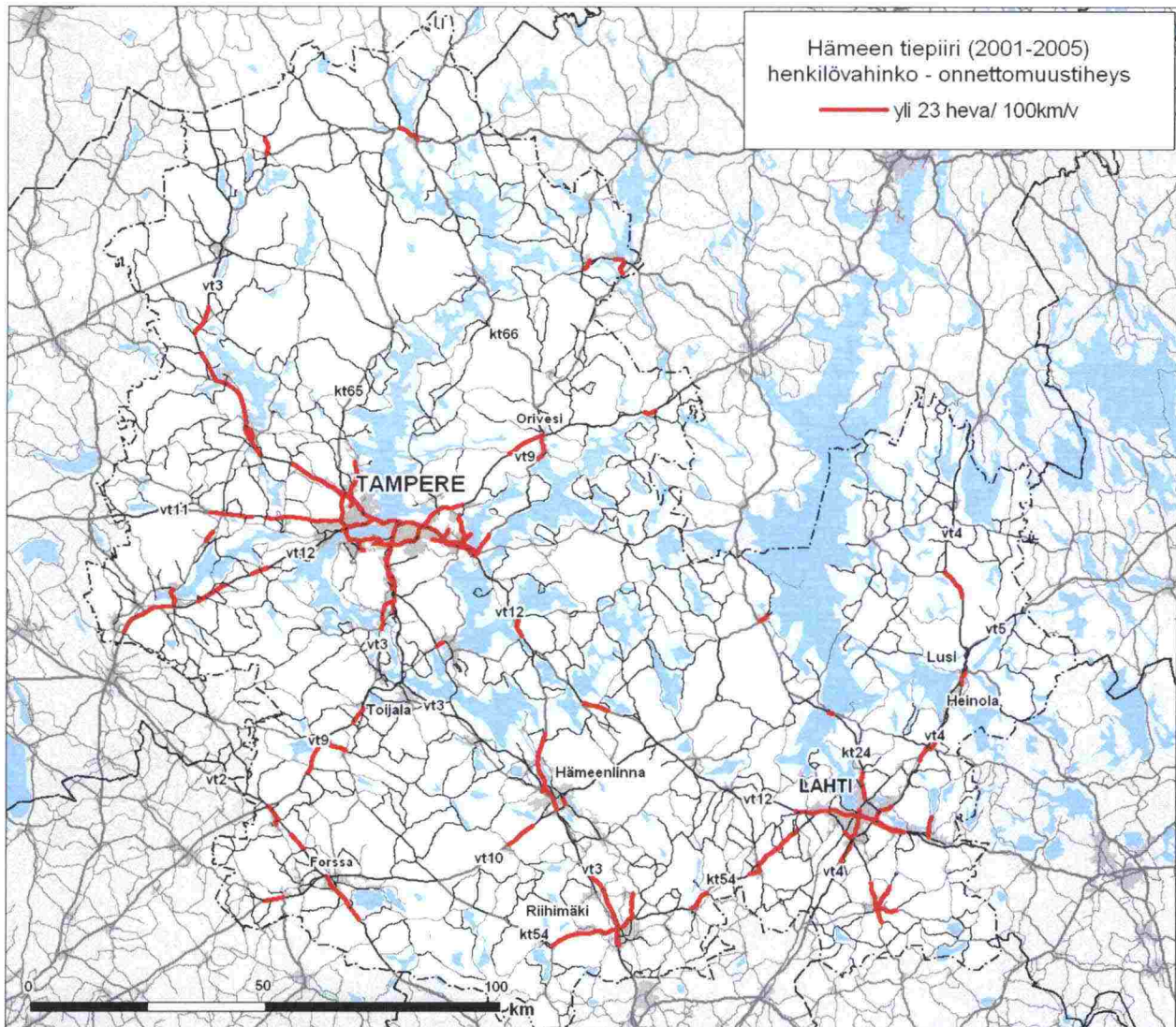


Kuva 8. Lahden seudun liikenteen sujuvuusennuste vuodelle 2010 nykyverkolla. (Lähde Strafica Oy)

### 3.1.3 Liikenneturvallisuus

Kuvassa 9 on esitetty Hämeen tiepiirin päätiejaksoista pahimpaan luokkaan kuuluvat jaksot, joilla on viimeisen viiden vuoden aikana tapahtunut yli 23 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa 100 tiekilometriä kohden. Tiedot perustuvat Tiehallinnon onnettomuusrekisterin tietoihin.





Kuva 9. Henkilövahinko-onnettomuustiheydellä mitattuna pahimmat pää-tiejaksot Hämeen tiepiirissä.

Onnettomuustiheyden perusteella heikoimpia päätiejaksoja ovat:

- Tampereen rantaväylä ja Nokian moottoritie (vt 12, kt 65)
- Vt 2 Riihivalkama-Murto
- Vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö- Riitilä
- Vt 3 Tampere-Lempäälä
- Vt 3 Riihimäki pohjoiseen
- Vt 3 Hämeenlinnan kohdalla
- Vt 9 Tampere-Orivesi
- Vt 9 Urjalan ympäristö
- Vt 11 Mouhijärvi-Kalkku
- Vt 12 Äetsä-Tottijärvi
- Vt 12 Tampere-Kangasala
- Vt 12 Lahden ympäristössä (kt 54 – Nastola)
- Vt 24 Lahti-Vesivehmaa
- Kt 54 Riihimäellä.



Kuvaa tulkittaessa on huomioitava, että osassa väyliä on viimeisen viiden vuoden aikana tehty merkittäviä turvallisuutta parantavia toimenpiteitä (esimerkiksi vt 3:lla Tampereen läntisellä kehällä ja vt 4:llä Lahden ja Heinolan välillä). Tarkempi analyysi liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisista kohteista on raportoitu erillisenä muistiona.

## **3.2 Tieverkko nyt ja tulevaisuudessa**

### **3.2.1 Tieverkon rakenne**

Hämeen tiepiirin sijainti on valtakunnallisesti merkittävä. Keskeisestä sijainnista johtuen suuri osa maamme pohjois–eteläsuuntaisesta liikenteestä kulkee Hämeen tiepiirin alueen pääteiden kautta. (Tiehallinto 2007a)

Tiepiirin halki kulkevat valtakunnallisesti merkittävät päätiet 2, 3, 4, 9, 10 ja 12. Tämän vuoksi tiepiirin liikennemäärät ovat keskimääräistä suuremmat. Pääteiden liikenne lisääntyy voimakkaasti koko maassa ja erityisesti Hämeen tiepiirissä. Tiepiirin vastuulla on noin 9600 kilometrin pituinen yleinen tieverkko, josta valtateita on noin 1100 km. Moottori- ja moottoriliikenneteitä tiepiirin alueella on yhteensä 260 km. (Tiehallinto 2006c)

### **3.2.2 Tieverkon suunnitellut parannustoimenpiteet**

Tie- ja liikenneolojen suurimmiksi haasteiksi on edelleen tunnistettu merkittävimpien päätieosuuksien kehittäminen. Hämeen tiepiirin merkittävimmät tieverkon kehityshankkeet ovat kohdistuneet viime vuosina valtateille 2, 3, 4 ja 9.

Valtatie 2 Helsinki (Vihti)–Pori yhteysvälihankkeen maastotyöt ovat käynnistyneet syksyllä 2006. Hanke valmistuu syksyllä 2008. Valtatie 3 Tampereen läntisen kehätien ensimmäinen rakennusvaihe valmistui lokakuussa 2006. Toisen vaiheen rakentaminen käynnistyi välittömästi ensimmäisen vaiheen jälkeen. Hanke on kokonaan valmis syksyllä 2008. Valtatie 4 Lahti–Heinola-moottoritie avattiin liikenteelle marraskuussa 2005. Kokonaisuudessaan hanke valmistui syksyllä 2006. (Tiehallinto 2007a)

Valtatien 4 parantaminen välillä Lusi – Vaajakoski käynnistyy kesällä 2007. Suunnitteilla olevia hankkeita ovat mm. valtatie 3 parantaminen Ylöjärveltä Vaasaan runkotietasoiseksi sekä valtatie 12 yhteysvälin Lahti – Kouvola parantaminen palvelutasoltaan ja turvallisuudeltaan runkotietasoiseksi (Tiehallinto 2007a).

Edellä esitettyjen kohteiden lisäksi merkittäviä lähitulevaisuuden tieverkon kehittämishankkeita on suunniteltu kaupunkiseuduille, joista esimerkkeinä valtatie 12 tunnelihanke Tampereen Rantaväylällä, valtatie 3 moottoritien kattamis- ja tunnelihanke Hämeenlinnan kohdalla sekä valtatie 12 Lahden eteläinen kehätie.

Tieverkon suunniteltuja toimenpiteitä on kuvattu tarkemmin pääteiden ongelmakohteita käsittelevässä muistiossa, joka on saatavissa Hämeen tiepiiristä.

## 4 HÄMEEN TIEPIIRIN LIIKENTEEN HALLINNAN NYKYTILA

### 4.1 Liikenteen tiedotus

Tiehallinto tiedottaa liikenteen liikennöitävyys- ja turvallisuusriskeistä valtakunnallisten periaatteidensa mukaisesti – yhteistyössä median ja muiden viranomaisten kanssa. Liikenteen tiedotuksen avainroolissa toimii Tiehallinnon Tampereen liikennekeskus, joka tuottaa liikennetiedotteita Tiehallinnon omiin sekä yhteistyökumppaneiden tiedotuskanaviin.

Tiehallinnon uuden palvelustrategian mukaisesti Tiehallinto luovuttaa maksutta tieverkon perustiedot sekä ajantasaiset keli- ja liikennetiedot tietopalvelujen tuottajille. Jatkossa Tiehallinnon internet-liikennetiedotussivut [www.tiehallinto.fi/alk](http://www.tiehallinto.fi/alk) ovat Tiehallinnon ainoa oma kanava, josta tienkäyttäjät saavat ajantasaista keli- ja liikennetietoa. Sivustolle lisätään liikkuvaa kuvaa kelikameroista ja tekstisivut, joita voidaan käyttää esim. matkapuhelimilla. Internet-sivustolta poistetaan liikennetilannetta kuvaava aineisto vuoden 2007 aikana. Tämän rajauksen yhteydessä radioasemille ja muille tietopalvelujen tuottajille avataan nykyisiä liikennetilannesivuja vastaava extranet-palvelu. Tämä palvelu suljetaan, kun kaupallisilla toimijoilla on valmiudet tuottaa vastaava palvelu, kuitenkin viimeistään vuoden 2008 aikana. Tieinfokioskeista luovutaan ja RDS-TMC -palvelua operoi kaupallinen toimija.

Lisäksi Hämeen tiepiiri on ollut mukana joissakin kaupunkiseutujen liikennetiedotushankkeissa. Mm. Tampereen seudun joukkoliikenteen informaatiojärjestelmässä (PARAS) Tiehallinto on vastannut joistakin tieverkolle toteutetuista pysäkki-informaationäytöistä. Hämeen tiepiiri on ollut lisäksi kehittämässä Tampereen seudun liikenteen tiedotusta Liikenne Tampereella – palvelun avulla. Liikenne Tampereella –palvelussa ovat mukana Tiehallinnon LAM pisteiden tuottamat sujuvuustiedot yhdessä liikennevalojärjestelmän ja takseista saatavien sujuvuustietojen kanssa.

### 4.2 Liikenteen ohjaus

Tiepiirin alueella on keliolosuhteiden mukaan muuttuvia opasteita (yht. 28 kpl) valtatiellä 9 välillä **Tampere-Orivesi**. Nopeusrajoitukset muuttuvat automaattisesti tai päivystäjän toimesta manuaalisesti vallitsevien keliolosuhteiden mukaan. Järjestelmä on tekniikaltaan sähkömekaaninen eikä se sisällä varoitusmerkkejä. Liikennepäivystäjä varmistaa, että ohjaus on vallitsevien keliolosuhteiden mukainen.

- Normaalilla kelillä näytetään nopeusrajoituksena 100 km/h, talvisin pimeän aikana maksimissaan 80 km/h valaisemattomalla osuudella.
- Huonolla ajokelillä nopeusrajoitus lasketaan 80 km/h tai 70 km/h ja erityin huonolla ajokelillä 60 km/h.
- Lähitulevaisuudessa on tarkoituksena ottaa käyttöön myös liikennetilanteeseen perustuvat ohjausperiaatteet. Nykyisin liikennepäivystäjä muuttaa käsiohjauksella tilanteen niin edellyttäessä nopeusrajoituksen vastaamaan vallitsevia liikenneolosuhteita.



Valtatiellä 2 **Humppilassa** on kauppakesittymän yhteydessä käytössä muuttuvat nopeusrajoitusmerkit (yht. 2 kpl). Maksimi nopeusrajoitus on 80 km/h ja kauppojen aukioloaikana rajoitus lasketaan automaattisesti aikaohjauksella 60 km/h. Liikennetilanteen edellyttäessä nopeusrajoitus on mahdollista laskea 50 km/h. Liikennepäivystäjä voi tarvittaessa käsiohjauksella muuttaa nopeusrajoituksen vastaamaan vallitsevia liikennöintiolosuhteita, esimerkiksi tietyön, liikenneonnettomuuden tai erittäin huonon ajokelin vuoksi.

Valtatiellä 24 **Padasjoella** on Arrakosken koulun kohdalla käytössä muuttuvat nopeusrajoitusmerkit (yht. 2 kpl). Nopeusrajoitusta lasketaan aikaohjauksella automaattisesti talvinopeusrajoituskaudella arkisin koulun aukiolokaudella 80 km/h 60 km/h ja kesärajoitusten aikana 100 km/h 80 km/h:ssa. Liikennepäivystäjä voi tarvittaessa käsiohjauksella muuttaa nopeusrajoituksen vastaamaan vallitsevia liikennöintiolosuhteita, esimerkiksi tietyön, liikenneonnettomuuden tai erittäin huonon ajokelin vuoksi.

Liikennevalojen ohjaus- ja valvontajärjestelmä on käytössä Tampereen ja Lahden kaupunkiseuduilla. Lahdessa ja Tampereella on käytössä hälytysajoneuvojen etuisuusratkaisut pääväylien liikennevalo-ohjatuissa liittymissä. Tampereella joissakin liittymissä on joukkoliikenne-etuisuuksia ja niitä tullaan lisäämään lähitulevaisuudessa Paras -järjestelmän avulla.

Tiepiirin alueella on kuusi nopeudennäyttötäulua, joista tienkäyttäjät voivat ohi ajaessaan tarkistaa nopeutensa. Näyttötäulut sijaitsevat seuraavissa paikoissa:

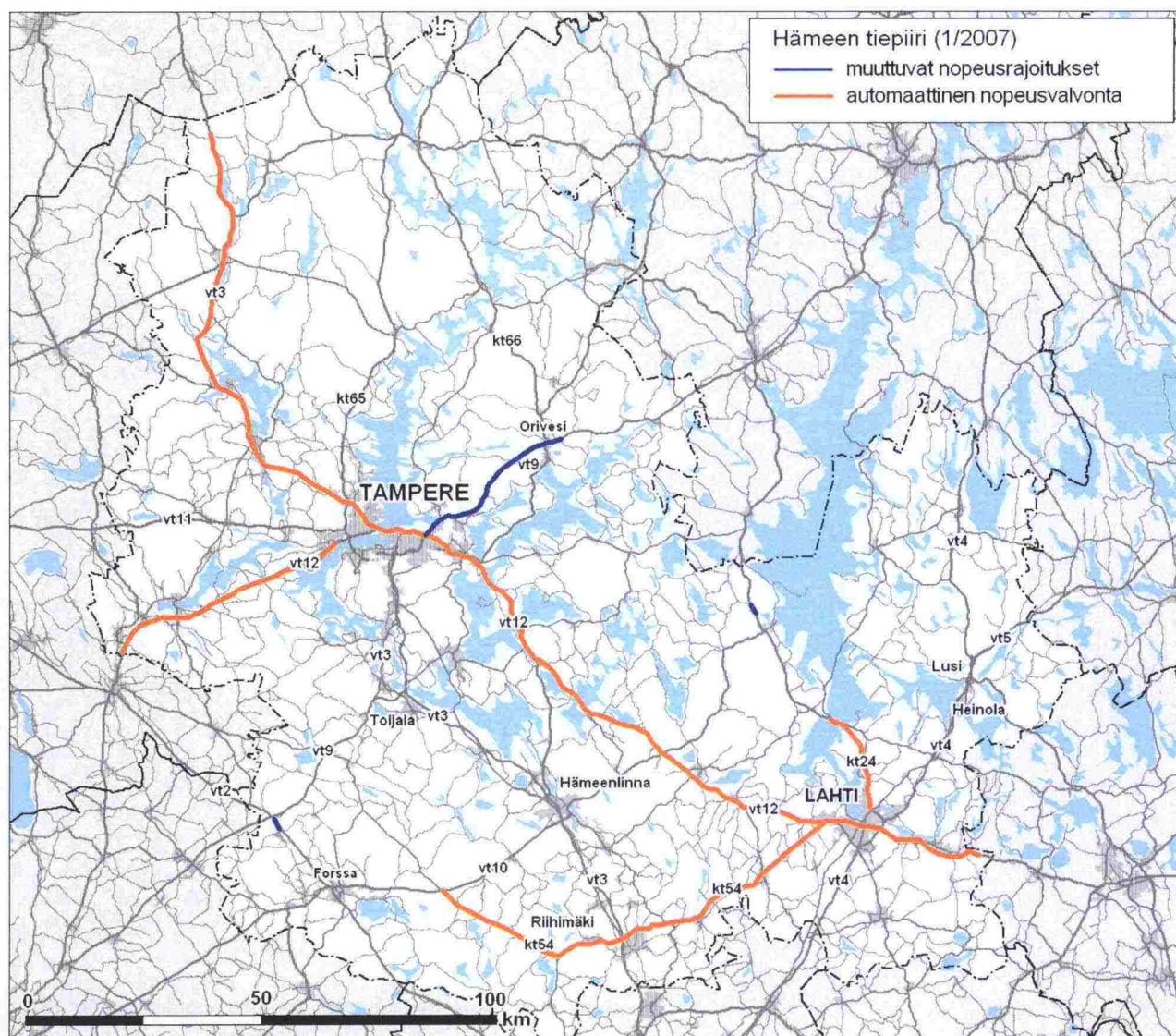
- vt3 Metsäkylä (Ylöjärvi)
- vt 9 Ruutana
- vt 10 Tammela
- vt 12 Tampereen Leinolassa ja Hämeenkoskella
- vt 24 Joenkulma (Asikkala).

#### 4.3 Nopeuden automaattivalvonta

Tiepiirin alueella toteutetaan automaattista nopeudenvälvontaa. Valvontakamerat on sijoitettu tiepiirin liikenneturvallisuusasiantuntijan ja poliisin kanssa paikkoihin, joissa niillä on suuri liikenneturvallisuusvaikutus. Valvontaa suoritetaan seuraavilla tiejaksoilla:

- vt 3 välillä Ylöjärvi - Parkano
- vt 12 välillä Tampere – Nastola
- vt 12 välillä Tampere-Äetsä (valmistuu alkuvuodesta 2007)
- vt 24 välillä Lahti – Asikkala
- kt 54 välillä Hollola – Tammela
- kt 65 välillä Tampere – Ylöjärvi.

Kuvassa 10 on esitetty Hämeen tiepiirin muuttuvat ohjausjärjestelmät ja automaattivalvonnan laajuus nykytilanteessa.

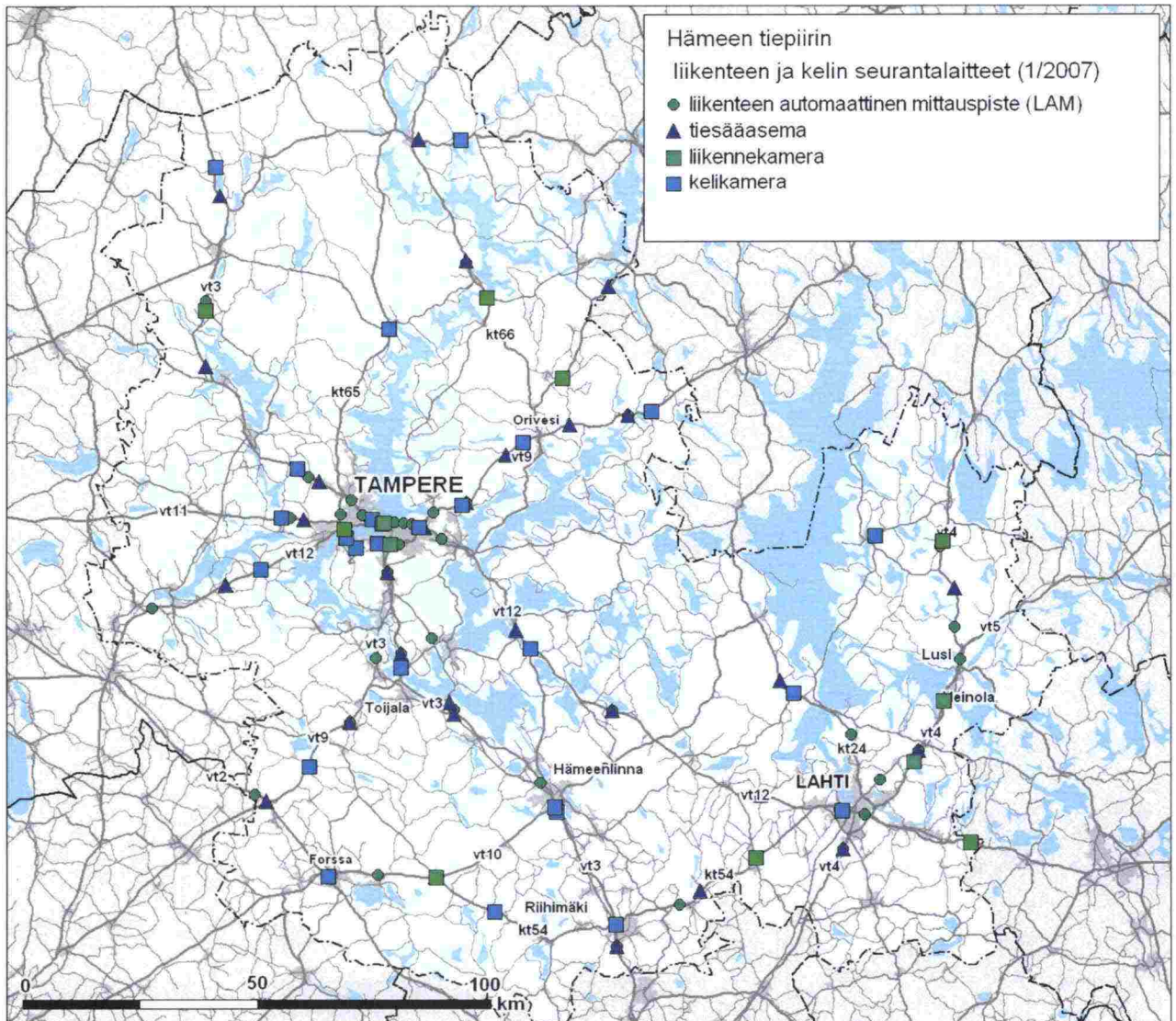


Kuva 10. Muuttuvat ohjausjärjestelmät ja automaattisen nopeudenvälvonnan laajuus Hämeen tiepiirissä 2007.

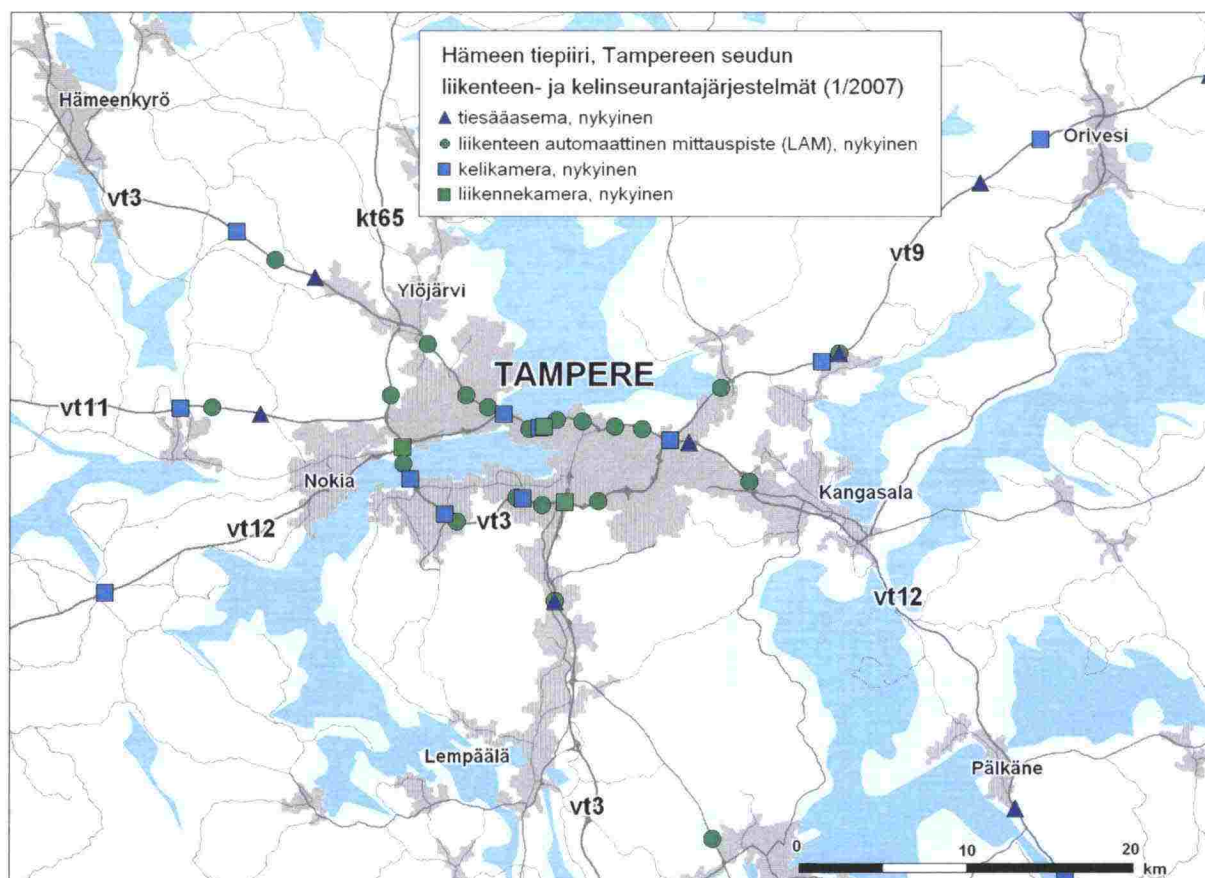


#### 4.4 Liikenteen seurantajärjestelmät

Hämeen tiepiirin nykyisten liikenteen ja kelin seurantalaitteiden sijainti on esitetty kuvissa 11 ja 12.



Kuva 11. Liikenteen seurantalaitteet Hämeen tiepiirin alueella elokuussa 2006.



Kuva 12. Liikenteen ja kelin seuranta Tampereen seudun maantieverkolla nykytilanteessa.

### Liikenteen automaattiset mittausasemat (LAM)

Tiepiirin alueella olevat automaattiset mittausasemat kattavat mahdollisimman edustavasti päätieverkon. Niiden pääasiallinen käyttö on jatkuvassa liikennelaskennassa, jota käytetään hyödyksi tienpidon suunnittelussa. Lisäksi mittausasemia hyödynnetään ajantasaisessa liikenteen seurannassa. Häiriötilanteissa mittausasemia hyödynnetään liikenteellisiä vaikutuksia arvioitaessa.

### Liikennekamerat

Tiepiirin alueella on viisi liikennekameraa, joiden avulla seurataan liikenteen sujumista. Kamerat on sijoitettu valtatielle 4 Ahtialassa, Vierumäellä ja Heinolassa, valtatielle 12 Näsinneulan torniin ja valtatielle 3 Lakalaivaan. Liikennekamaroita käytetään häiriötilanteissa liikenteellisten vaikutusten arviointiin.

### **Tiesääasemat**

Tiesääasemat (yht. 27 kpl) on sijoitettu tiepiirin alueen päätieverkolle niin, että ne edustavat mahdollisimman hyvin päätieverkon kelialueita. Tiesääasemia käytetään osaltaan talvihoidon kunnossapidossa keliolosuhteiden seurannassa ja toimenpiteiden suunnittelussa sekä vallitsevan ja tulevan ajokelin arvioinnissa. Tiesääasemia käytetään myös muuttuvien nopeusrajoitusten ohjausperusteina valtatiellä 9 välillä Tampere – Orivesi sekä lämpötilanäyttöjen tietolähteinä.

### **Kelikamerat**

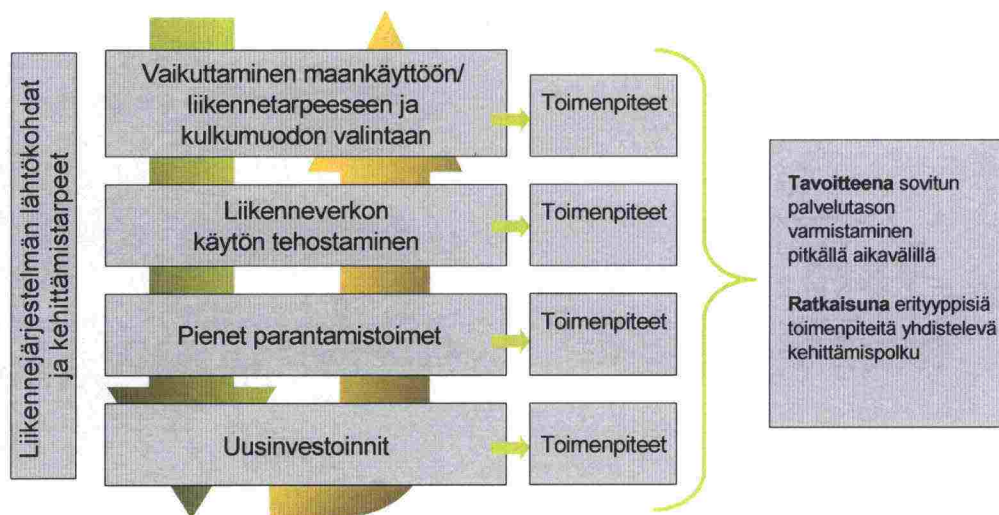
Kelikamerat (yht. 26 kpl) on sijoitettu pääosin päätieverkolle, kelin kannalta mahdollisimman edustaviin paikkoihin ja niin, että ne kattavat mahdollisimman hyvin koko tiepiirin alueen. Kelikameroita käytetään osaltaan talvihoidon kunnossapidossa keliolosuhteiden seurantaan ja toimenpiteiden suunnitteluun sekä vallitsevan ja tulevan ajokelin arviointiin.



## 5 NELIPORRASAJATTELU

Kaupunkiseutujen nopeaan liikenteen kasvuun ja esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillintään liittyviin tavoitteisiin ei voida vastata ainoastaan uutta väyläkapasiteettia rakentamalla. Liikennehallinnon alalla uudenlainen, liikenteen ja liikkumisen hallintalähtöinen ajattelutapa on kiteytetty ns. neliporrasperiaatteeksi, jossa liikennejärjestelmäsuunnittelun toimenpidetarpeisiin haetaan optimaalista ratkaisua neljään luokkaan järjestetyn keinovalikoiman pohjalta (Kuva 13). Ensimmäisessä luokassa pohditaan liikenteen kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttavia keinoja ja toisessa luokassa keinoja, joilla liikennejärjestelmän käyttöä voidaan tehostaa liikennettä ohjaamalla ja tiedottamalla. Kolmas luokka sisältää pienehköjä infran parantamistoimenpiteitä, liittymien kanavoiteja ja valaistuksen rakentamista ja neljäs luokka varsinaiset suuret infran parannushankkeet ja uusininvestoinnit.

Neliporrasperiaate systematisoi liikennejärjestelmätyötä. Se on tapa jäsentää keinoja, ei tavoite sinänsä. Uudessa ajattelutavassa toimintaympäristön luomiin haasteisiin pyritään vastaamaan ohjauksen ja säätelyn keinoin, mikä edellyttää uusia toimintamalleja, uusia toimijoita ja uutta tekniikkaa. Liikennejärjestelmätyössä ei voida edetä pelkästään vaiheittain. Palvelutason säilyttämiseksi tarvitaan samanaikaisesti kaikkien portaiden keinoja. Keskeistä on ymmärtää vaihteellisuus ja kokonaisuuksien luomisen periaate.



Kuva 13. Neliporrasperiaate (LVM 2007).

Varsinaista toimintamallia neliporrasperiaatteen jalkauttamiseksi käytännön suunnitteluun ei vielä ole, ja mallin sovellukset ovat tärkeä kehityskohde. Tässä työssä neliporrasperiaatetta on hyödynnetty sekä strategian laadinnassa että yksittäisten pääteiden suunnittelukohteiden tarkasteluissa. Liikenneturvallisuusanalyysin perusteella tässä työssä nostettiin esiin noin 20 pääteiden ongelmakohtetta, joiden kehittämistarpeita ja kehittämispolkua tutkittiin tarkemmin. Kustakin kohteesta käytiin läpi niiden toimintaympäristön



kehitysnäkymät, ongelmien luonne sekä väylän infrastruktuurin näköpiirissä oleva kehittämisspolku väylien kehittämisselvitysten sekä haastattelujen avulla. Näin muodostettiin näkemys siitä, millä keinoin kuvatut ongelmat tehokkaimmin ratkaistaan ja ennen kaikkea, onko näköpiirissä oleva kehittämisspolku sellainen, että liikenteen hallinnan sovellukset ovat järkevä ratkaisu ongelmiin.

Pääteiden kehittämisessä pienten askelten periaate ja toimenpiteiden ketjutus, ja ennen kaikkea ajoitus toimintaympäristön muutosten mukaan ovat suunnittelua ohjaavia tavoitteita.

## 6 LIIKENTEEN HALLINNAN LINJAUKSIA JA PALVELUTUOTANNON KEHITTYMINEN

### 6.1 Liikenne- ja viestintäministeriö

Keskeisiä haasteita Hämeen tiepiirin ja sen kaupunkiseutujen liikenteen hallinnalle esitetään Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsauksessa 30.6.2006, jossa on määritetty liikenneturvallisuuden sekä kaupunkiseutujen liikennejärjestelmien keskeiset linjakysymykset seuraavasti:

*"Liikenneturvallisuus on parantunut vain vähän 10 viime vuoden aikana ja Suomessa ollaan jääty jälkeen johtavien maiden turvallisuustasosta. Minkä verran ollaan valmiita panostamaan tieliikenteen turvallisuudelle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi?"*

*"Kaupunkiseuduilla kasaantuvat lähes kaikki liikenteen haasteet: ruuhkat, viiveet, onnettomuudet, päästöt, melu. Kehittääkö kaupunkiseutujen liikennejärjestelmiä entistä päättäväisemmin yhteistyössä? Panostetaanko joukkoliikenteeseen siellä missä on suurin asiakaspotentiaali vai annetaanko yksityisautoilun ja sen aiheuttamien ongelmien lisääntyä edelleen?"*

Liikenne- ja viestintäministeriö on linjannut valtakunnallista liikenteen kehitystyötä 'Keinot ja mahdollisuudet Liikenne 2030' -strategiassa (LVM:n Liikenne 2030 johtoryhmä). Ministeriö on nostanut esille seuraavia liikenteen hallintaan liittyviä tavoitteita:

- Joukkoliikenne markkinajohtajaksi kaupunkiseuduilla
- Kattavat liikenteen älykkäät tietopalvelut, mm.
  - ajantasainen ja kustannustietoinen reittiopastus kaikilla liikennemuodoilla
  - liikkujalle kohdentuva kelin ja liikenteen poikkeus- ja vaaratilanteista tiedottaminen
  - autoteollisuus tuo telemaattiset palvelut uusiin autoihin n. 2010 lähtien, vanhoihin autoihin mobiiliteknologian sovellukset
- Liikenteen hinnoittelun kehittäminen
- Kustannustehokkuutta lisää
  - Toimenpiteet ja laatu liikennemäärän mukaan
  - ei kehitetä päällekkäistä tarjontaa
- Kansainväliset yhteydet priorisoidaan.

### 6.2 Tiehallinto

Tiehallinto on linjannut syksyllä 2006 liikenteen hallinnan tulevaisuutta 'Tiehallinnon liikenteen hallinnan palvelustrategiassaan'. Palvelustrategiassaan Tiehallinto on tuonut esille seuraavia erityisesti tämän työn sisältöön liittyviä linjauksia (Tiehallinto 2006b):

### **1. Viranomaispalveluiden ja lisäarvopalveluiden jaottelu**

Liikenteen hallinnan palvelut ryhmitellään viranomaispalveluihin ja lisäarvopalveluihin. Tiehallinto on linjannut viranomaispalveluiksi liikenteen ohjauksen, viranomaisyhteistyön mm. häiriöiden hallinnassa, liikenneturvallisuutta ja teiden liikennöitävyyttä parantavan tiedottamisen sekä tienpidon tuen.

### **2. Kaupallisten palvelujen edistäminen**

Tiehallinto edistää kaupallisten palveluiden syntyä luovuttamalla ajantasaista liikenne- ja keli-informaatiota palvelujen tuottajille, määrittelemällä maksuttoman viranomaispalvelunsa laajuuden sekä tukemalla lisäarvopalvelujen kehittämistä.

### **3. Perustietojen tasapuolinen ja maksuton luovutus**

Tiehallinto kerää keli- ja liikennetietoja omilla järjestelmillä sekä hankkii yhä enenevässä määrin tarvitsemiaan tietoja kaupallisilta toimijoilta. Tiehallinto ostaa alihankkijoidensa tuottamiin tietoihin oikeudet jakaa niitä eteenpäin tiedotuspalvelujen tuottajille. Poikkeuksen muodostavat sellaiset tietolajit (esim. sääennusteet), joilla on jo olemassa markkinat Suomessa.

### **4. Maksuttomat viranomaispalvelut**

Jatkossa Tiehallinnon internetpalvelun ajantasaiset liikenne- ja kelitieto –sivut ([www.tiehallinto.fi/alk](http://www.tiehallinto.fi/alk)) ovat Tiehallinnon ainoa oma kanava, josta käyttäjä saa ajantasaista liikenne- ja kelitietoa. Sivujen tietosisältö pelkistetään liikenteen turvallisuutta ja teiden liikennöitävyyttä tukeväksi. Tiekohtaisten, ajantasaisten nopeus- ja matka-aikatietojen esittämisestä luovutaan v. 2007 aikana. Muilta osin nykyinen tietosisällön laajuus säilytetään. Sivujen käytettävyyttä parannetaan esittämällä liikkuvaa kuvaa pääteiden kelikameroista, hyödyntämällä karttakäyttöliittymää sekä lisäämällä sivuista tekstiversio mobiilipäätteiden käyttöön.

### **5. Lisäarvopalvelujen taloudellinen tuki**

Lisäarvopalveluillakin on ilmeisen myönteisiä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Näin ollen on luontevaa, että yhteiskunta osaltaan tukee niiden kehittämistä. Tiehallinnon rooli painottuu näiden palvelujen edellytysten luomiseen. Tiehallinto on aktiivinen osapuoli ja osarahoittaja hankkeissa, joiden tavoitteina on synnyttää uusia tieliikenteen lisäarvopalveluja. Rahoituksen piiriin tulevat hankkeet sisältyvät pääsääntöisesti kansallisiin tai EU:n kehittämisohjelmiin ja ne valikoituvat kilpailuttamisen kautta. Lisäarvopalvelujen tuotantoa Tiehallinto ei sen sijaan tule tukemaan.

### **6. Liikennekeskuksen rooli**

Tiehallinnon liikennekeskusta kehitetään viranomaiskeskukseksi, jossa pääpaino on viranomaisyhteistyöllä, liikenteen ohjauksella ja häiriön hallinnalla. Yhteistyötä kaupunkien kanssa tiivistetään. Visiona voi olla Tiehallinnon ja kaupunkien sekä mahdollisesti muiden viranomaisien yhteinen liikennekeskus. Liikennekeskuksen tehtävät voidaan jakaa operatiiviseen liikenteen hallintaan (tie- ja liikenneolojen seuranta, liikenteelle tiedottaminen, muuttuva liikenteen ohjaus, häiriönhallinta) ja tienpidon tukitehtävien tuottamiseen.



### 6.3 Palvelutuotannon kehitysnäkymät

Tekniikan ja palveluiden, erityisesti ajoneuvoihin ja liikkuviin päätelaitteisiin tarjottavien palveluiden kehittyminen on lähitulevaisuudessa nopeaa. ITS-Finlandin tulevaisuustyöskentelyssä (Pöllänen ym. 2005) on arvioitu, että Suomessa ennen vuotta 2010 markkinoilla "läpilyöviä" palveluita ja tekniikoita ovat seuraavat:

- navigointipalvelut yksityisautoissa
- "täsmä"kelivaroituspalvelut kuljettajille
- liikennetiedon keruu liikkuvista ajoneuvoista
- eCall- hätäviestipalvelu
- ajoneuvojen etätunnistus
- kaikki liikennemuodot sisältävä valtakunnallinen matkansuunnittelu-palvelu
- kuljettajan tukijärjestelmät, kuten ylinopeuden varoituspalvelu ajoneuvossa, törmäysvaroitus, väsymysvaroitus, alkolukko yms.

Muun muassa Japanissa on näköpiirissä, että keskeiset ajoneuvovalmistajat ryhtyvät kukin erikseen keräämään liikkuvilla anturiajoneuvoilla tietoa ja tarjoamaan siihen perustuvia lisätietopalveluja asiakkailleen. Autonvalmistajat pyrkivät tarjoamaan julkisista liikenneinformaatiota korkeatasoisempia tietopalveluja houkutellakseen ostajia. Japanissa on myös kehitteillä ajoneuvovalmistajien yhteinen tietopalvelualusta.

Eri maiden kehitysnäkymien tarkastelu osoittaa, että ajoneuvoihin ja mobiililaitteisiin liittyvät palvelut tulevat lyömään itsensä läpi Suomessakin lähimmän kymmenen vuoden aikana. Kuitenkin on otettava huomioon, että ajoneuvoihin sidonnaiset järjestelmät yleistyvät hitaasti autokannan uudistuksessa, elleivät laitteet tule pakollisiksi lainsäädännön kautta. Osa palveluista toimii myös erikseen ostettavissa päätelaitteissa tai matkapuhelimissa. Ajantasaisten tietopalvelujen mahdollinen maksullisuus vaikuttaa myös tiedon kattavuuteen liikennevirrasta. Siten liikenteen ohjaukseen sekä keli- ja liikennetilanteista varoittamiseen liittyviä tekniikoita on edelleen perusteltua toteuttaa myös tienpitäjän toimesta tienvarsilaitteilla kaikkein kuormittuneimpiin pääväylien ongelmakohteisiin. Jatkossa tulee yhä kasvavassa määrin huomioitavaksi eri informaatiokanavien yhteistyö vaikutusten maksimoimiseksi.

Palvelutuotannon näkökulmasta tulee jatkossa huomioida lisäksi Tiehallinnon liikenteen hallinnan palvelustrategian mukaisesti toimiminen yhteistyössä median ja alan palveluntarjoajien kanssa. Tiehallinnon rooli tiedon tuottajana kolmansien osapuolten sisältöpalveluihin (personoidut, kontekstisidonnaiset jne.) kasvaa jatkossa.

## 7 TAVOITETILA 2015

### 7.1 Tavoitetilan kuvaus

Liikenteen hallinnan toimenpiteiden kohdistaminen runko- ja päätieverkon liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden ongelmiin mahdollistaa turvallisemman ja matka-ajaltaan ennustettavamman liikkumisen tiepiirin alueella.

Hämeen tiepiirin liikenneturvallisuus kehittyy valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti ja vakavat onnettomuudet vähenevät liikenteen merkittävästä kasvusta huolimatta. Turvallisuustyössä tärkeitä menetelmiä ovat uuden teknologian hyödyntäminen, kuten ajantasaiseen tietoon perustuvat tieto- ja ohjauspalvelut, älykkäät ajoneuvojärjestelmät sekä perinteiset infran kehittämistoimenpiteet. Liikenneonnettomuuksien vähentäminen parantaa myös liikenteen sujuvuutta. Liikenteen hallinnan toimenpiteitä on kohdistettu erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisille tiejaksoille, joille ei ole muita parannustoimenpiteitä tulossa tai joille tulevia toimenpiteitä liikenteen hallinnan ratkaisut täydentävät.

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri, Tampereen kaupunki ja muut kunnat ja viranomaiset ovat yhdessä määrittäneet liikenteen ja liikkumisen hallinnan strategian, tarvittavat toimenpiteet sekä seuraavat tavoitteiden toteutumista. Yhteistyötä varten on perustettu Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan johtoryhmä, jonka toiminnasta kerättäviä kokemuksia hyödynnetään muilla tiepiirin alueen kaupunkiseuduilla.

Tampereen seutu on aktiivinen liikkumisen hallinnan hyödyntäjä ja käytännön toiminta on organisoitu tehokkaasti Tampereen kaupungin organisaatioon tai erilliseen liikkumispalvelukeskukseen. Seudulla toimii liikkumispalveluja tarjoavia yksityisiä yrityksiä, kuten yhteiskäyttöautoyritys. Uudet palvelut edistävät joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä seudulla.

Kaupunkiseutujen liikenteen hallinnan yhteistyömallit on otettu käyttöön. Tampereen kaupunkiseudulla operatiivinen toiminta on keskitetty Tiehallinnon ja Tampereen kaupungin yhteiseen seudulliseen liikenteenhallintakeskukseen. Häiriönhallintaprosessi on tarkkaan suunniteltu ja harjoiteltu ja häiriötiedottamista varten on toteutettu tarvittavat työkalut.

Joukkoliikennettä edistetään kehittämällä infrastruktuuria, tukemalla matkustajien informaatiopalveluja sekä hallinnollisia käytäntöjä. Joukkoliikenteen häiriötiedottaminen on yksi keskeinen yhteisen liikenteenhallintakeskuksen tehtävä.



## 7.2 Liikenteen hallinnan strategiset painotukset

Työssä määritellyn liikenteen hallinnan tavoitetilän saavuttamiseksi muodostetut strategiset painotukset ovat seuraavat:

### Maantiet

- Runkoverkolla otetaan käyttöön muuttuvia ohjausjärjestelmiä (nopeusrajoitukset, varoitus- ja tiedotustaulut) ja automaattivalvontaa liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden osalta ongelmallisissa kohteissa.
- Muulla päätieverkolla otetaan käyttöön muuttuvia ohjausjärjestelmiä ja automaattivalvontaa liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisissa kohteissa silloin, kun muut toimenpiteet eivät poista ongelmaa.
- Liikenteen ja kelin seuranta kehitetään ohjausjärjestelmien, häiriön hallinnan ja tiedotuspalveluiden tarpeisiin. Liikennekameroiden määrää lisätään häiriönhallintaa varten häiriöherkkiin kohteisiin. Tiesää-asemia ja LAM-pisteitä toteutetaan tulevien järjestelmien ohjaukseen. Matka-ajan mittaus toteutetaan pääasiassa runkoverkolla osana valtakunnallista hankintaa.

### Kaupunkiseudut

- Tampereen ja Lahden kaupunkiseuduilla parannetaan edellytyksiä liikenteen ohjaukseen häiriötilanteissa
- Liikenteen hallinnan viranomaistahojen (Tiehallinto, poliisi, hätäkeskus, kunnat, RHK, joukkoliikenne) yhteistyötä Tampereen seudulla tiivistetään perustamalla yhteinen johtoryhmä
- Tiehallinnon ja Tampereen kaupungin liikenteen ohjaus keskitetään yhteiseen seudulliseen liikenteenhallintakeskukseen
- Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä kaupunkiseuduilla tuetaan toteuttamalla etuusjärjestelyjä, kehittämällä ja ottamalla käyttöön bussi-liikenteen häiriötiedotuksen toimintamalli sekä osallistumalla multimodaalien tietopalvelujen (esim. seudulliset portaalit) kehittämiseen. Liikkumisen ohjauksen kokeiluhankkeilla pyritään joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattamiseen.
- Liikennetiedottamista kehitetään median, palveluntuottajien sekä viranomaisten kanssa tehtävän yhteistyön kautta.

## 8 TOIMENPIDEOHJELMA

### 8.1 Toimenpideohjelman rakenne

Toimenpideohjelma on rakennettu edellä kuvattujen strategisten lähtökohtien pohjalta siten, että tavoitetilään pääsemiseksi suunnitellut toimenpiteet on hankkeistettu. Toimenpideohjelman mukaisten hankkeiden priorisoinnin tuloksena esitetään suunnitellut kehityshankkeet seuraavasti:

- **Kärkihankkeet** – hankkeita, joiden toteuttaminen ja käynnistäminen on nähty liikenteen hallinnan kehittämisen näkökulmasta erittäin merkittäväksi ja tärkeäksi. Joidenkin kärkihankkeiden osalta eteneminen edellyttää jatkosuunnittelun organisoimista.
- **Täydentävät hankkeet** – hankkeita, joiden toteuttaminen ja käynnistäminen on nähty tärkeäksi, mutta niiden merkitys ei ole niin suuri kuin kärkihankkeilla tai ne ovat jo osaltaan aiempien päätösten perusteella käynnissä. Täydentävät hankkeet ovat usein kärkihankkeita tukevia pienempiä hankkeita.

Toimenpideohjelman mukaisten hankkeiden priorisoinnin tuloksena syntyneet kärkihankkeet on esitetty seuraavassa. Lisäksi kärkihankkeesta 2 *Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka* on laadittu laajempi ongelmakohteita käsittelevä tarkastelu, joka on raportoitu erillisenä työmuistiona, joka on saatavissa Hämeen tiepiiristä.

### 8.2 Kärkihanke 1: Liikkumisen hallinnan suunnittelu ja käynnistäminen

#### Käsitteet ja rajaus

Liikkumisen hallinnalla (eng. Mobility Management, kutsutaan myös termillä liikkumisen ohjaus) vaikutetaan ihmisten liikkumistarpeisiin ja kulkutavan valintaan siten, että henkilöauton käyttö vähentyisi tai tehostuisi. Liikkumisen hallinta nähdään nykyisin kuuluvan kiinteänä osana liikenteen hallinnan kokonaisuuteen. Liikkumisen hallinta kuuluu neliporrasperiaatteen ensimmäiseen portaaseen.

Liikkumisen hallinnan keinot voidaan jakaa tiedottaviin, kannustaviin ja rajoittaviin keinoihin. Esimerkki tiedottavasta hankkeesta on vuosittain toistuva Autoton päivä ja kannustavasta hankkeesta työpaikoille laaditut työmatkasuunnitelmat.

Keski-Euroopassa ja mm. Ruotsissa on liikkumisen hallinta organisoitu siten, että on perustettu ns. liikkumisen hallinnan palvelukeskuksia (mobility center), jotka jakavat tietoa eri liikkumisvaihtoehdoista ja kannustavat ihmisiä liikkumaan kävellen, pyörällä, joukkoliikenteellä, kimpapakyydeillä tai yhteiskäyttöisillä autoilla.



## Tarve ja merkitys

Liikkumisen hallinnan tarve on nostettu vuoden 2006 aikana esille useissa keskeisissä kannanotoissa, kuten LVM:n tulevaisuuskatsauksessa eduskuntapuolueille 30.6.2006:

*"Kaupunkiliikenteeseen on syntynyt epäedullinen kierre, jossa henkilöautosidonnaisuus kasvaa, kaupunkirakenne leviää, joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttö vähenee ja kaupunkikeskustojen viihtyisyys huononee. Haasteena on hyödyntää teknologian mahdollisuudet liikenteen tiedottamisessa ja liikenteen kysynnän ohjauksessa, saada joukkoliikenne, kävely ja pyöräily kasvuun sekä tarjota kaikille esteetön, turvallinen ja viihtyisä liikkumisympäristö."*

LVM on käynnistänyt keväällä 2007 esiselvityksen liikkumisen hallinnan organisoinnista valtakunnallisella ja seudullisella tasolla. Esiselvityksen tuloksia voidaan hyödyntää Tampereella liikkumisen hallinnan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Tampereen kaupunkiseutu on säteittäiseltä rakenteeltaan joukkoliikenteelle edullinen ja sen väestöpotentiaali on riittävä liikkumisen hallinnan toimenpiteiden hyödyntämiseksi.

## Tavoite 2015

Tampereen seutu on aktiivinen liikkumisen hallinnan hyödyntäjä ja käytännön toiminta on organisoitu tehokkaasti Tampereen kaupungin organisaatioon tai erilliseen liikkumispalvelukeskukseen. Seudulla toimii liikkumispalveluja tarjoavia yksityisiä yrityksiä, kuten yhteiskäyttöautoyritys. Uudet palvelut edistävät joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä seudulla.

Liikkumisen hallintaa kehitetään myös Lahden kaupunkiseudulla yhdessä Lahden kaupungin sekä joukkoliikenneoperaattorien kanssa. Tavoitteena on lisätä kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä ja kulkumuo-to-osuutta. Lahdessa voidaan hyödyntää parhaita käytäntöjä Tampereen seudulta.

## Hankkeen sisältö

Kärkihankkeen ensimmäisessä vaiheessa käynnistetään selvitys, jossa määritellään tarkemmin kehitettävän liikkumisen hallinnan seudulliset palvelut, niiden toteutustapa sekä liikkumisen ohjauksen organisointi ja vastuunjaako seudun toimijoiden kesken. Keskeinen osa työtä on myös julkisen sektorin ja palveluita tarjoavien yritysten yhteistyön käynnistäminen. Työssä hyödynnetään LVM:n esiselvityksessä annettavia suosituksia. Tässä esitetty selvitystyö tähtää heti konkreettisiin toimenpiteisiin liikkumisen hallinnan keinojen käyttöön ottamiseksi Tampereen seudun liikenteen ohjaamiseksi.

Selvityksessä pohdittavia liikkumisen hallinnan palveluita ovat esimerkiksi seuraavat:

- Tehostettu mediayhteistyö liikkumisen ja liikenteen olosuhteiden tiedottamiseksi (markkinointiosaamisen aktivoiminen)



- Yhteiskäyttöautopalveluita tarjoavien yritysten tukeminen toiminnan käynnistysvaiheessa palvelun markkinoinnissa sekä käytännön edellytyksissä (esim. pysäköintipaikat)
- Esitteet ja oppaat liikkumisvaihtoehtoista eri kohderyhmille
- Seudun uusille asukkaille räätälöidyt informaatiopaketit
- Palveluiden suoramarkkinointi kotitalouksille ja yrityksille (esim. työsuhdematkalippu), markkinointikampanjat
- esittelyt ja koulutustilaisuudet uusiin palveluihin liittyen
- ilmaiset palvelukokeilut (joukkoliikenteen matkakortti kuukaudeksi, yhteiskäyttöauto)
- yritysten neuvonta
- viihdekampanjat joukkoliikenteen matkustajille
- uusien palveluiden ideointi ja pilotointi.

Liikkumisen hallinnan käytännön toteuttaminen edellyttää ennen kaikkea riittävän ja oikeanlaisen osaamisresurssin hankkimista ja turvaamista. Osassa toimintoja voidaan hyödyntää jo olemassa olevia rakenteita, kuten joukkoliikenneneuvontaa. Toteutusmalli voi olla virastopohjainen, yrityspohjainen tai järjestöpohjainen.

Liikkumisen hallinnan vastuutaholle sopisi myös yhteistyö muiden viranomaisten kanssa sekä palveluntarjoajien ja viranomaisten yhteistyön edistäminen ja koordinointi. Tärkeää olisi saada liikkumisen hallinnan näkökulma nostettua mukaan Tampereen seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (TA-SE) laadintaan prosessin alusta lähtien. Tarvittavia yhteistyömalleja arvioidaan esiselvityksessä.

Kansainvälisistä kokemuksista oppimiseksi selvitykseen esitetään sisältyvän tutustumismatka Keski-Euroopan keskisuuriin kaupunkeihin, jotka ovat aktiivisia liikkumisen hallinnan alueella.

Selvityksen jälkeen tehdään päätös liikkumisen hallinnan käynnistämisestä Tampereen seudulla. Vastaavanlainen selvitys voidaan tämän jälkeen laatia myös muille kaupunkiseuduille, kuten Lahteen.

### **Hankkeen aikataulu**

Selvitys käynnistetään syksyllä 2007 siten, että siinä voidaan hyödyntää LVM:n valtakunnallisen esiselvityksen tuloksia. Selvityksessä mahdollisesti määriteltäviä konkreettisia pilotteja ja kokeiluja voidaan ehdottaa vuonna 2007 käynnistyvään Älykäs liikenne -T&K -ohjelmaan.

### **Organisointi, vastuutahot, kustannusarvio**

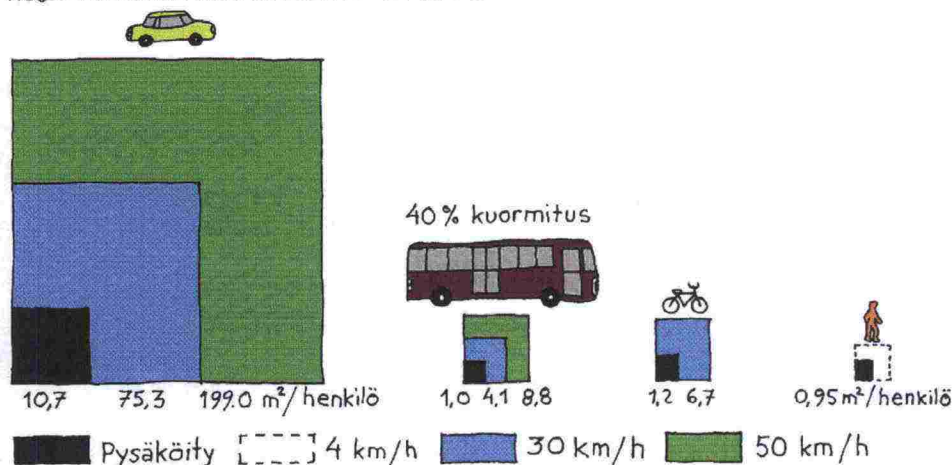
Kärkihankkeen laadintaa ohjaa Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan johtoryhmä. Kärkihankkeen vastuutahot ovat Tampereen kaupunki, seudun kunnat, Tiehallinto ja joukkoliikennetoimijat. Kärkihankkeessa tehdään yhteistyötä myös liikkumisen hallinnan palveluntarjoajien ja esimerkiksi järjestöjen kanssa. Selvityksen alustava kustannusarvio on noin 30 000 – 40 000 euroa.

## Vaikutukset

Liikkumisen hallinnalla tavoitellaan kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen käytön lisääntymistä ja henkilöautoilun vähentämistä. Yleisellä tasolla kuvattuna liikkumisen hallinnan vaikutuksia ovat mm. (Taskinen ym. 2006):

- melun ja ilman epäpuhtauksien ja niistä aiheutuvien terveyshaittojen väheneminen, lisääntyneen liikunnan terveysvaikutukset
- kasvihuonekaasujen päästöjen väheneminen
- Ruuhkien, onnettomuuksien ja turvattomuuden tunteen väheneminen liikenteessä
- Liikenteen tarvitseman maa-alan kasvun hidastuminen (kts. Kuva 14)
- Maankäytön hajautumisen väheneminen, lähipalvelujen kysynnän kasvu ja saavutettavuuden parantuminen.

Keskimääräinen kuormitusaste 1.4 henkeä



Kuva 14. Eri kulkumuotojen tilantarve (YM 2003 / Veli Silvo, Taskinen ym. 2006).

Ruotsissa on tutkittu liikkumisen hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia Lundin kaupungissa sekä Göteborgissa Lundbyn kaupunginosassa. Molemmissa kohteissa on otettu käyttöön hyvin monipuolinen liikkumisen hallinnan keinovalikoima ja taloudellinen panostus on ollut merkittävää. Keskeisiä havaittuja vaikutuksia ovat (Taskinen ja Heltimo 2006):

- Lundin kaupungissa (102 000 asukasta) on autoilun määrä pysynyt vuosina 1995-2000 samana, kun pyöräily ja joukkoliikenteen käyttö ovat lisääntyneet.
- Autoilijoiden joukosta valituista joukkoliikennekokeilijoista 45 % käyttää nyt joukkoliikennettä. Lundissa on arvioitu, että jos yksi kymmenestä ilmaiseen kokeiluun osallistuvasta autoilijasta jää käyttäjäksi, on kokeilu kannattava. Tämä osoittaa, että käyttäytymisen muutos (=kokeilu) edeltää asenteiden muutosta.



- 19 % Lundin asukkaista on muuttanut käyttäytymistään toimenpiteiden ansiosta.
- Lundbyssä tarjottiin vanhan auton hävittäjille ilmainen joukkoliikennelippu vuodeksi. Puolet auton hävittäneistä ei ostanut uutta autoa. Hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi arvioitiin yli 2.

### **8.3 Kärkihanke 2: Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka**

#### **Tarve ja merkitys**

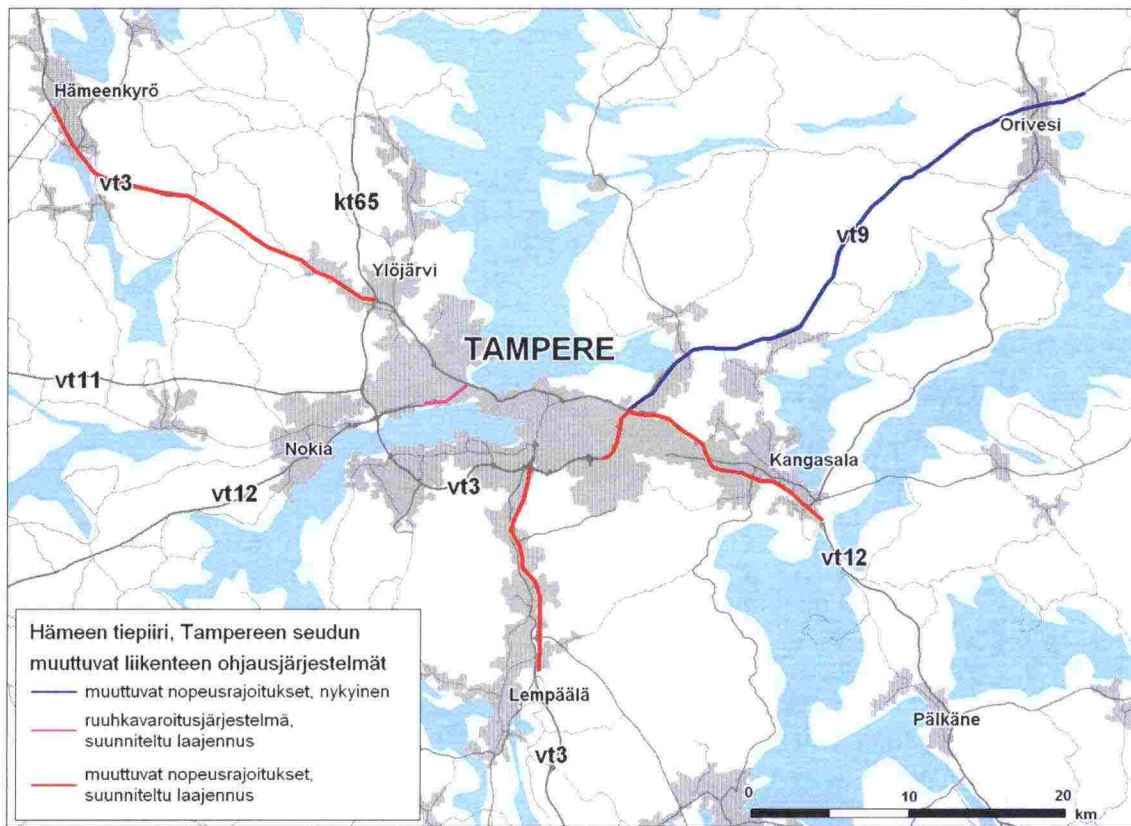
Pääteiden liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta parannetaan valituissa kohteissa muuttuvan ohjauksen avulla. Kohteiden valinta perustuu Hämeen tiepiirin päätieverkon liikenneturvallisuustarkasteluun, joka on raportoitu erillisessä työmuistiossa. Henkilövahinko-onnettomuuksien tiheyden perusteella heikoimpaan luokkaan kuuluvista päätiejaksoista tarkasteltiin niiden pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmia, millä varmistettiin mahdollisten liikenteen hallinnan toimenpiteiden sopiminen osaksi kehittämissuunnitelmia. Tarkastelu noudattaa neliporrasperiaatteen mukaista lähestymistapaa. Valituissa kohteissa esitetyt liikenteen hallinnan ratkaisut on arvioitu tehokkaaksi keinoksi liikenneongelmien ratkaisuun.

#### **Hankkeen tavoite**

Hankkeen tavoitteena on ehkäistä vakavia liikenneonnettomuuksia, lieventää onnettomuuksien seurauksia sekä rauhoittaa liikennettä ruuhkaisissa sekä kelin kannalta ongelmallisissa olosuhteissa, jolloin myös liikenteen sujuvuus paranee. Myös onnettomuuksien ehkäisy parantaa liikenteen sujuvuutta, kun häiriötilanteiden määrä vähenee.

#### **Muuttuvat ohjausjärjestelmät**

Kuvassa 15 on esitetty suunnitellut muuttuvat ohjausjärjestelmät, jotka käsittelevät sekä muuttuvat nopeusrajoitukset että ruuhkavaroitussuunnitelmat.



Kuva 15. Suunnitellut muuttuvat ohjausjärjestelmät Hämeen tiepiirin pää-tieverkolla. Lahden ja Tampereen reitinopastusjärjestelmät on esitetty myöhemmin raportissa.








#### Muuttuvat nopeusrajoitukset Vt 12 Alasjärvi – Huutijärvi (Kangasala)

Tiejaksolla on korkea heva-tiheys. Alasjärven liittymän lähellä esiintyy myös peräänajaja. Tiejakson KVL on 14700-17400 ajon/vrk. Tiejaksolle on toteutettu automaattinen nopeudenvälvonta vuonna 2004 ja lisätty kaiteita. Tiejaksolle toteutetaan ensimmäisen vaiheen toimenpiteenä valaistus, mikä mahdollistaa korkeamman nopeusrajoituksen talvisin hyvän kelin ja vähäisen liikenteen aikana. Tiejakson parantaminen 4-kaistaiseksi kaupunkiväyläksi on arvioitu toteutuvan vuosien 2015-2025 välillä (kuva 16).

Tiejakson liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden parantamiseksi toteutetaan muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä, joka integroidaan olemassa olevan automaattisen nopeusrajoitusjärjestelmän kanssa. Integrointi on edellytyksenä muuttuvan ohjauksen toteutukselle. Investointi ehtii elinkaarensa päähän ennen tiejakson raskaampaa parannushanketta.

Hankkeesta on toteutuspäätös olemassa ja se toteutetaan vuoden 2007 aikana.



Toimenpideluokka	Toimenpide	Tavoiteajankohta			
		<2010	2010-2015	2015-2020	2020 >
Kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttaminen	Liikkumisen hallinta				
Liikenneverkon käytön tehostaminen	Muuttuvien nopeusrajoitusten ja varoitusmerkkien integrointi automaattivalvontaan				
Pienet parantamistoimenpiteet	Valaistuksen parantaminen				
	meluntorjunta				
Suuret investoinnit	Rantakoiviston eritasoliittymän parannus				
	2+2 -kaistaisen kaupunkiväylän rakentaminen				
	Muiden eritasoliittymien parannus				

Kuva 16. Muuttuvat nopeusrajoitukset tiejakson kehittämispolulla.

Alasjärvellä järjestelmä yhdistyy kehätien reitinopastukseen.

*Muuttuva nopeusrajoitus- ja ruuhkavaroitussjärjestelmä Vt 9 Hallila-Alasjärvi (itäinen kehä)*

Valtatiellä 9 tapahtuu peräänajo-onnettomuuksia Messukylän liittymän koillispuolella 4-kaistaisen osuuden päätöskohdassa. Onnettomuudet johtuvat Oriveden suunnan liikenteen jonoutumisesta. Liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta parannetaan toteuttamalla muuttuvien nopeusrajoitusten laajennus ja ruuhkavaroitussjärjestelmä itäisen kehätien päähän. Järjestelmä on laajennus vt 9 olemassa olevaan muuttuvaan nopeusrajoitusjärjestelmään.

*Kohde ei sisälly tässä työssä tehtyyn liikenneturvallisuuden ongelmakohteiden tarkasteluun. Muuttuvasta ohjaussjärjestelmästä on tehty tarkempi suunnitelma syksyllä 2006. Järjestelmä sisältää 6 uutta muuttuvaa nopeusrajoitusmerkkiä, yhden muuttuvan varoitusmerkin (varoituserkki + 2\*16 merkkiä tekstiä) sekä tiesääaseman ja 2 liikennekameraa.*

*Muuttuvat nopeusrajoitukset Vt 3 Ylöjärvi – Hämeenkyrö.*

Tiejaksolla on korkea heva-onnettomuustiheys. Suurin osa vakavista onnettomuuksista on kahden ajoneuvon välisiä onnettomuuksia. Jakson KVL on 10000-14200 ajon/vrk.

Tiejaksolle on toteutettu automaattinen nopeudenvälvonta vuonna 2005. Tiejaksolle toteutetaan ensimmäisessä vaiheessa muita pienehköjä parannustoimenpiteitä, kuten valaistusta, liittymäjärjestelyjä, rinnakkaistiejärjestelyjä sekä keskikaiteista ohituskaistatietä (kuva 17).

Toimenpideluokka	Toimenpide	Tavoiteajankohta			
		<2010	2010-2015	2015-2020	2020 >
Kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttaminen	Joukkoliikenteen palvelutason parantaminen pysäkkijärjestelyin				
Liikenneverkon käytön tehostaminen	Muuttuvien nopeusrajoitusten ja automaattivalvonnan integrointi				
Pienet parantamistoimenpiteet	Valaistus, reunaympäristön pehmentäminen, liittymäjärjestelyt				
Suuret investoinnit	Tien uuden linjauksen toteuttaminen				
	Eritasoliittymät				

Kuva 17. Muuttuvat nopeusrajoitukset tiejakson kehittämispolulla.

Ylöjärven ja Hämeenkyrön välisen uuden linjauksen on arvioitu toteutuvan vuosina 2015-2020. Tiejaksolle ehdotetaan toteutettavaksi muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä, joka integroidaan olemassa olevaan automaattiseen nopeudenvälvontajärjestelmään. Järjestelmä ehtii todennäköisesti elinkaarensa päähän ennen uuden linjauksen toteutusta.

Vt 3:n parantamista Hämeenkyröstä Parkanoon on suunniteltu toteutettavaksi osana Ylöjärvi-Vaasa –yhteysvälihanketta vuosien 2008-2013 välillä. Hanke sisältää ohituskaisoja, liittymäjärjestelyjä sekä kevyen liikenteen järjestelyjä. Mikäli turvallisuustilanne ei näiden toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen parane, tulee harkita muuttuvien nopeusrajoitusten jatkamista Hämeenkyröstä Parkanon eteläpuolelle saakka.

#### Ruuhkavaroitussjärjestelmä vt 12 Nokian moottoritie

Vt 12 (Nokian moottoritie) jonoutuu säännöllisesti aamuruuhkassa Pispalan valtatie liittymän riittämättömän välityskyvyn takia. Jakson KVL on noin 19000 ajon/vrk. Peräänajon riskiä voidaan vähentää muuttuvalla ohjauksella. Mahdollisia vaihtoehtoisia toteutustapoja ovat yksinkertainen muuttuvalla varoitusmerkillä ja sitä tukevalla seurantalaitteistolla (LAM-piste ja kamera) toteutettava ohjaus tai raskaampi muuttuva nopeusrajoitus- ja varoitussjärjestelmä.

Yksinkertaisemmassa järjestelmässä varoitusmerkki voitaisiin sijoittaa Tesoman liittymän jälkeen ja seurantajärjestelmä siten, että ruuhkautuminen paljastuu nopeasti ja varoitus toimii automaattisesti. Taulussa olisi mahdollista ilmoittaa myös jonon pituus, mikäli LAM-pisteitä asennetaan lisää sopivin välimatkoin. Seurantajärjestelmän suunnittelussa on huomioitava, että liittymän kääntyvälle kaistalle jonottavat autot sijaitsevat usein ajoradan pientareella.

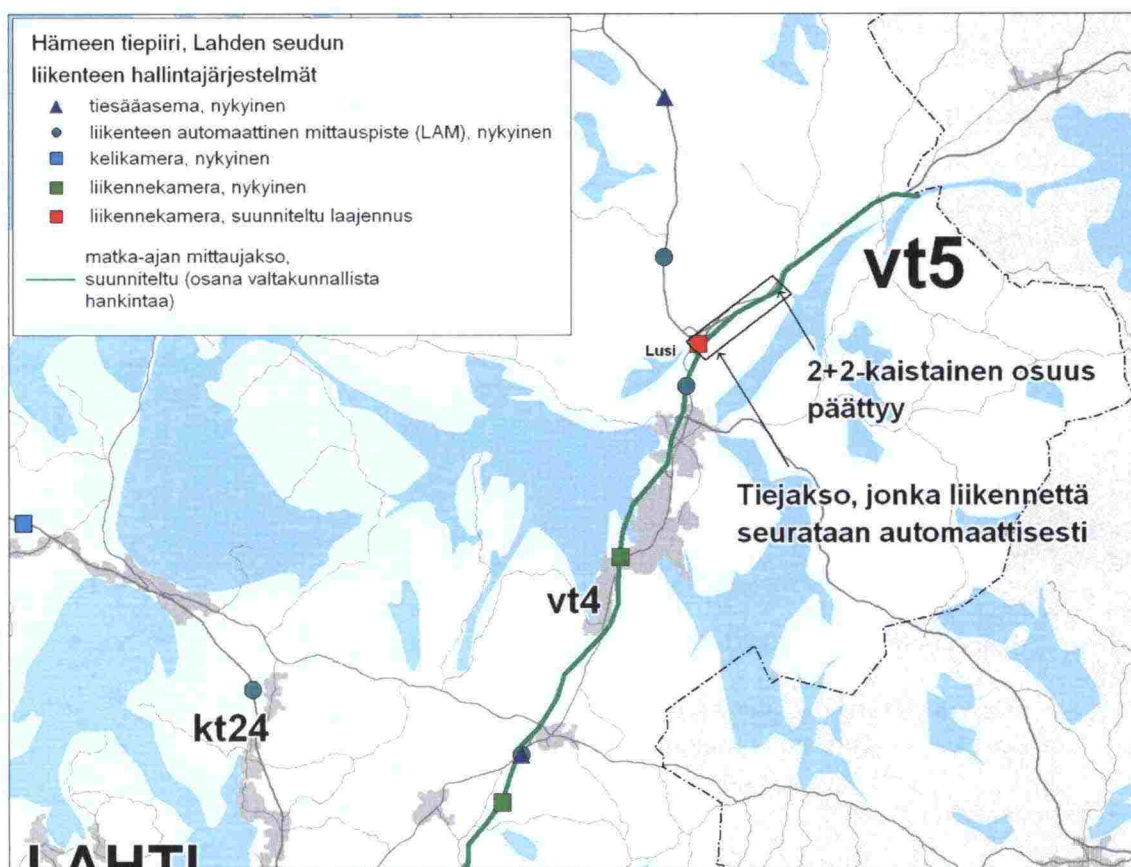
Raskaampi muuttuvilla nopeusrajoituksilla varustettu järjestelmä voidaan toteuttaa heti tai se voidaan toteuttaa täydennyksenä, mikäli pelkällä varoitusmerkillä ei saada haluttuja vaikutuksia.



#### Vt 4 Lusin ruuhkavaroitustajärjestelmä

Vt 4 ruuhkautuu kesäviikonloppuisin ja juhlapyhien liikenteessä Lusin suoran pohjoispuolella, kun 2+2-kaistainen osuus muuttuu 1+1 –kaistaiseksi. Ruuhkautumisen aiheuttamia riskejä ja haittoja vähennetään toteuttamalla yksinkertainen ruuhkavaroitustajärjestelmä. Ruuhkautumista seurataan pääasiallisesti automaattisesti matka-ajanmittaukseen perustuvalla menetelmällä, joka toteutetaan Tiehallinnon valtakunnallisena hankintana. Vaihtoehtona matka-aikaseurannalle on LAM-pisteseuranta, mutta se edellyttää vähintään 2 pistettä, jotta varoitus saadaan heti ruuhkan alettua ja jotta ruuhkan vakavuudesta saadaan myös tietoa. Seurantamenetelmä päätetään tarkemmassa suunnittelussa.

Lisäksi rakennetaan 1 liikennekamera vt 4:n ja vt 5:n liittymään. Varoitustaulu sijoitetaan liittymän eteläpuolelle. Taulu voi olla kiinteä tai vaihtoehtoisesti siirrettävä taulu, jota voitaisiin hyödyntää tarpeen mukaan muualla tiepiirin alueella esimerkiksi tietyömaiden tai isojen yleisötapauhtumien yhteydessä. Suunnitelma on esitetty kuvassa 18.










Kuva 18. Vt 4 Lusin ruuhkavaroitustajärjestelmän suunnitelma.

#### Muuttuvat nopeusrajoitukset Vt 3 Lempäälä – Lakalaiva

Vt 3:n moottoritiejaksolla Lempäälästä Tampereelle on korkea hevaonnettomuustiheys. Sääksjärven pohjoispuolella sekä Tampereen kaupungin päässä tien jatkeena olevalla mt 3495:llä tapahtuu paljon peräänajonnettomuuksia. Tiejakson KVL on 18000-32000 ajon/vrk. Lempäälässä on

toteutettu uusia, merkittäviä kaupallisia toimintoja (Ideapark). Tiejakson Kulju-Lakalaiva nopeusrajoitus on laskettu 120 km/h:sta 100 km/h:ssa ja ajoratojen väliin on toteutettu keskikaide. Tiejakso on valaistu. Muuttuvat nopeusrajoitukset tuovat tiejaksolle myös aikahyötyjä, kun nopeusrajoitus voidaan nostaa hyvässä keli- ja liikennetilanteessa 120 km/h:ssa (kuva 19).

Toimenpideluokka	Toimenpide	Tavoiteajankohta			
		<2010	2010-2015	2015-2020	2020 >
Kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttaminen	Joukkoliikenteen valo-etuudet kaupungin päässä				
	Joukkoliikenteen pysäkkien parantaminen				
Liikenneverkon käytön tehostaminen	Muuttuvat nopeusrajoitukset ja varoitusmerkit Ideaparkin kohdalle				
	Muuttuvat nopeusrajoitukset ja varoitusmerkit tiejakson pohjoisosaan				
Pienet parantamistoimenpiteet	Reunaympäristön pehmentäminen				
Suuret investoinnit	Sääksjärven eritasoliittymän parantaminen				
	Pirkkala-Puskiainen oikaisu				

Kuva 19. Muuttuvat nopeusrajoitukset tiejakson kehittämispolulla.

Muuttuvat nopeusrajoitukset on ensin ehdotettu toteutettavaksi Lempäälän päähän Ideaparkin kohdalle. Toisessa vaiheessa järjestelmä laajennetaan pohjoiseen Lakalaivan liittymään saakka, jossa järjestelmä integroituu kehätien reitinopastusjärjestelmään.

#### Reitinopastusjärjestelmät

Tampereen ja Lahden kaupunkiseutujen reitinopastus- ja varoitusjärjestelmiä on käsitelty erikseen ko. kaupunkiseutujen kärkihankkeiden yhteydessä.

#### Automaattinen nopeudenvälvonta

Turvallisuusanalyysin perusteella automaattista nopeudenvälvontaa ehdotetaan toteutettavaksi seuraaville uusille tiejaksoille:

##### Vt 2 Riihivalkama – Murto

Tiejaksolla heva-tiheys korkea. Paljon yksittäisonnettomuuksia ja kahden ajoneuvon välisiä onnettomuuksia. Tien profiili on suora ja kapea, ja käynnissä olevassa parannushankkeessa (ohituskaistapari, liittymäparannuksia, kevyen liikenteen väylää) kaikki turvallisuusongelmat tuskin poistuvat.

##### Vt 9 Tampere – Orivesi

Korkea onnettomuustiheys Tampereen ja Oriveden päässä. Paljon kahden ajoneuvon välisiä onnettomuuksia; peräänajoja, ohitusonnettomuuksia ja



kääntymisonnettomuuksia. Automaattinen nopeudenvälontajärjestelmä on integroitava olemassa olevaan muuttuvaan ohjausjärjestelmään.

#### *Vt 11 Mouhijärvi-Kalkku (Tampere)*

Koko välillä korkea onnettomuustiheys. Paljon kahden ajoneuvon välisiä onnettomuuksia ja eläinonnettomuuksia. Murhasaaren ohituskaista toteutetaan vuonna 2007. Muut parannustoimenpiteet ajoittuvat vasta myöhempään tulevaisuudessa.

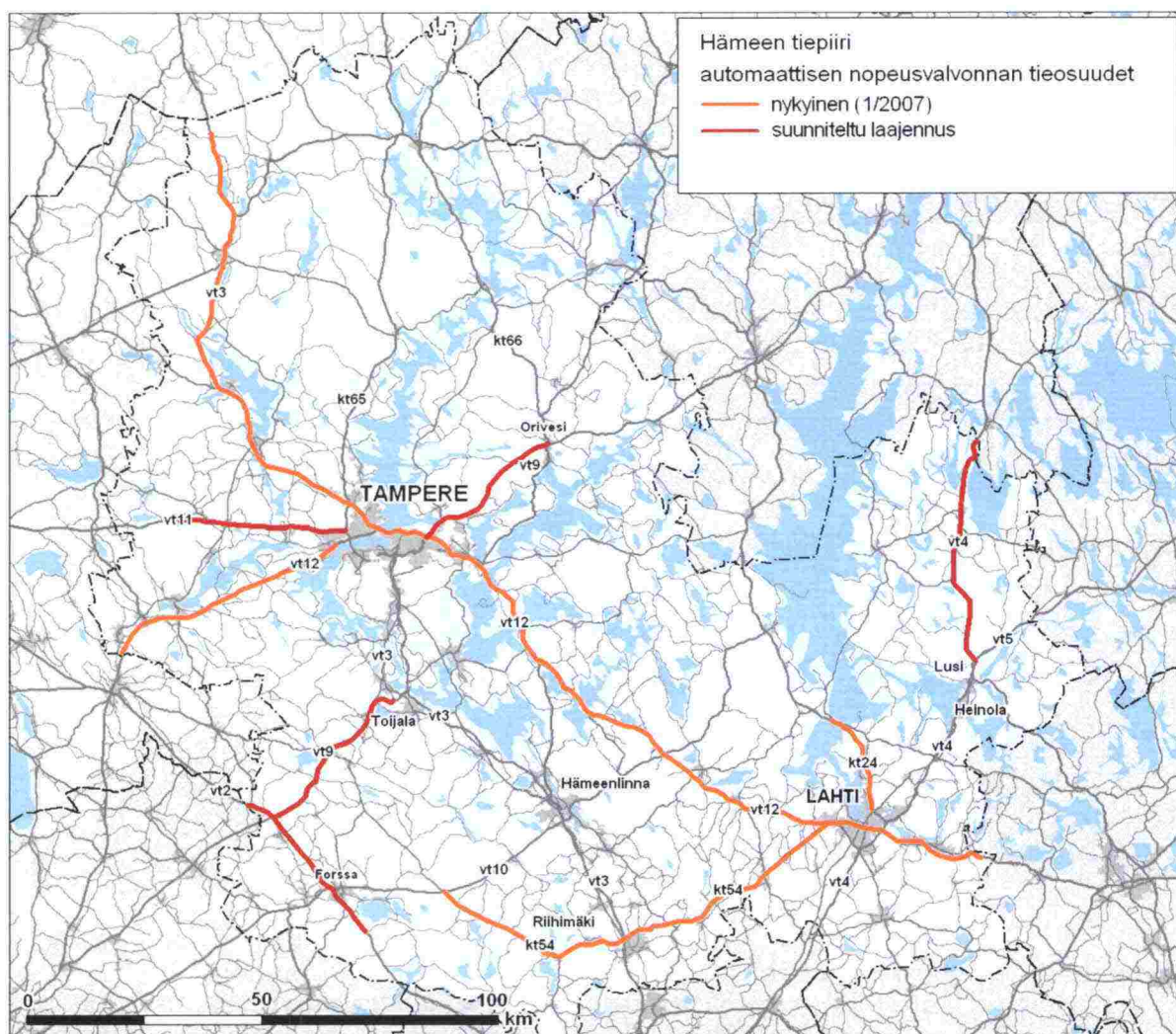
#### *Vt 9 Toijala-Urjala-Tiepiirin raja*

Tiejaksolla paljon kahden ajoneuvon onnettomuuksia sekä eläinonnettomuuksia.

#### *Vt 4 Lusi-Tiepiirin raja*

Tiejaksolla paljon kahden ajoneuvon välisiä onnettomuuksia. Suunnitellut tienparannustoimenpiteet eivät poista kaikkia turvallisuusongelmia.

Suunniteltu automaattivalvonnan laajuus on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Automaattisen nopeudenvälontajärjestelmän suunniteltu laajuus.

## Kustannusarvio

Seuraavissa taulukoissa on esitetty karkeat kustannusarviot suunniteltujen järjestelmien edellyttämillä investoinneille. Kustannusarviot perustuvat kameroiden, tiesääasemien ja LAM-pisteiden osalta viime aikaisiin markkinahintoihin. Muuttuvien nopeusrajoitusjaksojen kustannusarvio perustuu LVM:n selvityksessä ”Vaihtuvien nopeusrajoitusten laajamittainen käyttö Suomessa” (LVM 2005) laadittuihin kustannusarvioihin, jotka sisältävät nopeusrajoitusmerkkien lisäksi muita telematiikkalaitteita ja kiinteän kaapeloinnin kustannukset. Laskelmassa km-kustannukset ovat 1-ajorataisilla väylillä 36000 euroa/km ja 2-ajorataisella osuudella 60000 euroa/km. Kahdella jaksolla kustannusarvio perustuu Tiehallinnon tarkemmassa suunnittelussa laadittuihin arvioihin.

Automaattivalvonnan kustannusarvio on laadittu seuraavilla oletuksilla (Tiehallinto ja Sisäministeriön poliisiosasto 2005):

- Yhden valvontapisteen kustannusarvio on 10 000 euroa, pisteitä tulee keskimäärin neljän kilometrin välein
- Yhden kameralaitteiston kustannus on 30 000 euroa. Kameroita tarvitaan 1 jokaista kymmentä valvontapistettä kohti.

*Taulukko 1. Muuttuvien ohjausjärjestelmien investointien karkea kustannusarvio. (\* Arviot perustuvat tiepiirin tarkempaan suunnitteluun)*

	Kustannusarvio (euroa)
Vt 12 Alasjärvi – Huutijärvi (Kangasala) *	150 000
Vt 9 Hallila-Alasjärvi (itäinen kehä) *	390 000
Vt 3 Ylöjärvi – Hämeenkyrö	890 000
Vt 12 Nokian moottoritie	60 000
Vt 4 Lusi	60 000
Vt 3 Lempäälä – Lakalaiva	920 000
<b>Yhteensä muuttuva ohjaus</b>	<b>2 470 000</b>

*Taulukko 2. Automaattisen nopeudenvälvonnan laajentamisen karkea kustannusarvio.*

	Kustannusarvio (euroa)
Vt 9 Tampere-Orivesi	130 000
Vt 11 Tampere-Mouhijärvi	120 000
Vt 2 Riihivalkama-Murto	120 000
Vt 9 Toijala-tiepiirin raja	140 000
Vt 4 Lusi-tiepiirin raja	160 000
<b>Yhteensä automaattivalvonta</b>	<b>670 000</b>

Yhteensä näiden investointien kustannusarvio on 3 100 000 euroa. Karkean tason arvio järjestelmien käyttö- ja ylläpitokustannuksista on arviolta noin 7 % investoinnista eli noin 220 000 euroa vuodessa.



## Hankkeen organisointi ja vastuutahot

Muuttuvat ohjausjärjestelmät toteuttaa Hämeen tiepiiri. Automaattivalvontajärjestelmät Hämeen tiepiiri toteuttaa yhdessä Poliisin kanssa.

## Toteutettavuus

Hämeen tiepiirissä käytössä olevissa nopeudenvilvontakameroissa on valmius integrointiin muuttuvien nopeusrajoitusjärjestelmien kanssa. Tiehallinnon keskushallinto on selvittänyt järjestelmien integrointia vuonna 2006 ja suunnittelee pilotointia. Valmius järjestelmien lopulliseen integrointiin tulee siten muutaman vuoden sisällä. Tästä huolimatta järjestelmiä voidaan toteuttaa ja käyttää rinnakkain jo sitä ennenkin. Poliisin ja Tiehallinnon kesken on sovittava asiasta yhteiset toimintaperiaatteet.

## Vaikutukset

### *Muuttuvat nopeusrajoitukset ja varoitusmerkit*

Suomessa on tutkittu muuttuvien nopeusrajoitusjärjestelmien vaikuttavuutta kaksikaistaisilla teillä kahdeksassa kohteessa (Rämä ym. 2003). Tutkimuskohteet eroavat toisistaan siten, että E18-tien järjestelmissä on käytössä suosituslaskenta ja nopeusrajoitukset on osoitettu kuituoptisella tai led-merkillä ja tuettu muuttuvilla varoitusmerkeillä, kun taas keskisen Suomen valtateiden 4 ja 9 järjestelmissä nopeusrajoitukset on toteutettu sähkömekaanisilla merkeillä. Tutkimusajanjaksolla niissä ei ollut suosituslaskentaa eikä järjestelmiin kuulu myöskään varoitusmerkkejä.

Tutkimuksen (Rämä ym. 2003) mukaan E18-tien järjestelmät pienensivät heva-riskiä talvella keskimäärin 13 % ja kesällä keskimäärin 2 %. Sen sijaan sähkömekaanisia merkkejä käyttävät järjestelmät lisäsivät heva-riskiä talvella keskimäärin 8 % ja kesällä jopa 21 %. Tutkimuksen tulokset eivät ole tilastollisesti luotettavia. Tutkimuksen tulosten perusteella suositeltiin ohjausperiaatteiden kehittämistä edelleen mm. siten, että vt 4 ja vt 9:n järjestelmissä käytettäisiin talvella herkemmin 80 km/h nopeusrajoitusta.

Tuoreimman ja myös aineistoltaan laajimman suomalaisen tutkimuksen (Schirokoff ym. 2005) tulosten perusteella suositellaan, että Suomeen toteutetaan jatkossa korkeatasoisia E18-tien järjestelmien kaltaisia ratkaisuja, jotka siis sisältävät myös nopeusrajoitusta selittävän varoitusmerkin. Selvityksessä laaditussa hyöty-kustannusarviossa käytettiin muuttuvien nopeusrajoitusten vaikuttavuudelle talvella 10 %:n ja kesällä 4 %:n vähenemää henkilövahinko-onnettomuuksiin. Nämä luvut perustuvat ennen-jälkeen – onnettomuusanalyysiin sekä mallinnukseen.

Kaksiajorataiselta kaupunkiväylältä on liikennetilanteen mukaan muuttuvista nopeusrajoituksista kokemusta Länsiväylältä. Selvityksen mukaan ruuhkavaroituserkki ja 60 km/h nopeusrajoitus alentavat keskinopeutta ja pienentävät nopeuksien hajontaa. Ruuhkaohjaus (ruuhkavaroituserkki + 60 km/h rajoitus) alensivat ajonopeutta oikeanpuoleisella kaistalla 3,9 km/h ja vasemmanpuoleisella kaistalla 5,5 km/h. Havaintojen mukaan ruuhkan jatkuessa nopeuksien hajonta kasvaa uudelleen. Lisäksi autoilijat eivät noudata 60 km/h rajoitusta, mikäli jonosta ei ole omaa havaintoa. (Tiehallinto 1998.) Vaikuttavuus

tällaisesta järjestelmä on siten edelleen melko epävarma ja lisää tutkimustuloksia on syytä hankkia kokeilujen myötä.

Liukkaasta kelistä varoittavien muuttuvien opasteiden on havaittu vähentävän ajonopeuksia 1-3 km/h. Osana muuttuvaa nopeusrajoitusjärjestelmää varoitusmerkki myös pidentää ajoneuvojen seuranta-aikavälejä. (Rämä ym. 1999). Kuljettajahaastattelujen mukaan yleisen ja erityisesti kaarteissa tapahtuvan nopeuksien alentamisen lisäksi useimmat haastatelluista kuljettajista ilmoittivat keskittyneensä aiempaa enemmän kelin tarkkailemiseen. Mustaan jään olosuhteissa monet kuljettajista ilmoittivat testanneensa liukauden määrää jarruttamalla kevyesti (Luoma ym. 2000).

Göteborgissa on kokeiltu ruuhkavaroituserkkien vaikutuksia säännöllisesti ruuhkautuvalla kaupunkimootoritiellä E6. Järjestelmä on evaluoinnin tulosten perusteella vähentänyt loukkaantumiseen johtaneita peräänajoja noin 60 %. Kuljettajat ennakoivat ruuhkautumisen hidastamalla aikaisempaa aiemmin nopeuttaan ennen jonoa joutumista. (Lind 2006.)

#### *Automaattinen nopeusvalvonta*

Laskentamalliin perustuvan selvityksen mukaan kiinteillä valvontapisteillä toteutetuissa automaattivalvonnan kohteissa vaikutus on yli 20 % vähennys henkilövahinko-onnettomuuksien määrään. Vastaava automaattivalvonnan vaikutus kuolemien määrään on jopa 52 % vähennys. Melko pienestä aineistosta huolimatta nämä vaikutukset olivat tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla. Lisäksi ne ovat yhdenmukaisia sen havainnon kanssa, että nopeuksien alentaminen vähentää keskimääräistä enemmän vakavimpien onnettomuuksien määrää. (Räsänen, Peltola 2001.)

Automaattinen nopeusvalvonta vähentää myös ohitusten määrää (Räsänen ym. 2004).

Turunväylän kokemusten mukaan automaattivalvonta vähentää ylinopeuksia 20-50 % ja henkilövahinko-onnettomuuksia 19 % (Mäkinen & Rathmayer 1994). Lisäksi automaattivalvonnan on havaittu vähentävän muita ajotaparikkomuksia sekä sosiaalista painetta ajaa ylinopeutta.

#### **Arvio hyötykustannussuhteista**

Työssä laadittiin karkea arvio muuttuvien ohjausjärjestelmien hyötykustannussuhteesta. Laskelma tehtiin 10 vuoden pitoajalle ja kaapeloinneille laskettiin jäännösarvoa  $\frac{3}{4}$  niiden kustannuksesta (diskontattuna). Hyötyihin laskettiin ainoastaan järjestelmän onnettomuuskustannusvaikutus, koska aikakustannusten huomiointi olisi edellyttänyt tarkempaa mallinnusta. Aikakustannusten merkitys ei kuitenkaan ole ratkaisevan suuri. Onnettomuuksien yksikkökustannuksina käytettiin Tiehallinnon ohjearvoja (Tiehallinto 2005b).

Arvion mukaan suunnitellut muuttuvat ohjausjärjestelmät ehkäisevät 10 vuoden aikana noin 20 henkilövahinko-onnettomuutta. **Järjestelmien hyötykustannussuhteeksi arvioitiin 2,5.**

Automaattivalvonnan suunnitellut laajennukset ehkäisevät 10 vuoden aikana arviolta noin 90 henkilövahinko-onnettomuutta. Järjestelmien hyötykustannussuhde on erittäin korkea, koska järjestelmät ovat vaikuttavuuteen



nähdén hyvin edullisia. Järjestelmien operointi edellyttää viranomaistyötä, mutta toisaalta valvonnasta kertyy myös sakkotuloja.

### **Priorisointi**

Muuttuvien ohjausjärjestelmien toteutusjärjestys on priorisoitu ongelmien vakavuusasteen sekä suunnitteluvalmiuden perusteella seuraavaksi:

1. Vt 12 Alasjärvi – Huutijärvi (Kangasala)
2. Vt 9 Hallila-Alasjärvi (itäinen kehä)
3. Vt 3 Ylöjärvi – Hämeenkyrö
4. Ruuhkavaroitussjärjestelmä vt 12 Nokian moottoritie
5. Ruuhkavaroitussjärjestelmä Vt 4 Lusi
6. Vt 3 Lempäälä – Lakalaiva

Automaattivalvontajaksojen suositeltava toteutusjärjestys on priorisoitu arvioidun onnettomuusvähenemän perusteella seuraavaksi:

1. Vt 9 Tampere-Orivesi
2. Vt 11 Tampere-Mouhijärvi
3. Vt 2 Riihivalkama-Murto
4. Vt 9 Toijala-tiepiirin raja
5. Vt 4 Lusi-tiepiirin raja.

## **8.4 Kärkihanke 3: Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen**

### **8.4.1 Seudullisen liikenteen hallinnan johtoryhmän perustaminen**

#### **Tarve ja merkitys**

Kaupunkiseutujen liikenneongelmien ratkaiseminen ja liikenteen hallinnan laajan keinovalikoiman hyödyntäminen edellyttävät laajaa yhteistyötä. Kaupunkiseutujen eri toimijoiden yhteinen strategia ja yhteistyömallit puuttuvat. Tie- ja katuasioissa yhteistyötä on jo aiemminkin organisoitu, mutta kysynnän hallinnan tehostamiseksi ja koko kaupunkiseudun työssäkäyntialueen kattamiseksi on yhteistyöverkostoa laajennettava.

#### **Tavoite**

Vuonna 2008 Tampereen kaupunkiseudulla on aktiivisesti toimiva Liikenteen hallinnan johtoryhmä, jonka toimintaan osallistuvat kaikki keskeiset viranomaistahot, kuten Tiehallinnon Hämeen tiepiiri, Tampereen kaupunki, Tiehallinnon liikennekeskus, lähikunnat, seutuyhteistyön toimijat, poliisi, hätä-

keskuslaitos ja pelastuslaitos. Liikenne- ja viestintäministeriö voi osaltaan tukea johtoryhmän toimintaa ja sen käynnistämiä hankkeita.

Johtoryhmä ohjaa kärkihankkeiden ja liikenteen hallinnan asiantuntijoiden ja operatiivisten toimijoiden yhteistyötä seudulla.

Lahden kaupunkiseudulla liikenteen hallinnan seudullista yhteistyötä kehitetään aluksi Hämeen tiepiirin ja Lahden kaupungin välisten säännöllisten neuvotteluiden kautta. Samalla seurataan Tampereen seudun kokemuksia johtoryhmätyön hyödyllisyydestä siten, että yhteistyö voidaan Lahdessakin tarvittaessa organisoida laajempaan johtoryhmätyöhön.

### **Hankkeen sisältö**

Johtoryhmän perustamisvaiheessa on tärkeää hakea mandaatti kaupungin ja kuntien sekä viranomaisorganisaatioiden johdolta. Eri tahojen tarpeita ja näkemyksiä on tarpeen hahmottaa järjestelmällä yhteinen seminaari, jossa kaikki tahot saavat esittää näkemyksensä. Tätä voidaan täydentää haastatteluin ja tapaamisin. Kun alustava tahtotila on muodostettu, järjestäydytään johtoryhmäksi ja ryhdytään käynnistämään yhteistyötä ja yhteisiä kehityshankkeita, joita tässäkin raportissa on esitetty.

Kriittistä Johtoryhmän onnistumiselle on, että siihen saadaan sitoutettua riittävän korkean tason edustajat eri organisaatioista, jolloin Johtoryhmällä on riittävästi itsenäistä päätösvaltaa. Käytännössä oikea taso on Tiejohtaja/tilaajapäällikkötason edustus tai vastaava.

Johtoryhmän alle lienee tarpeen järjestää erillisiä asiantuntijaryhmiä, jotka voivat sopia keskenään muista yhteistyöasioista. Useissa yhteyksissä on tulleet esille tarve perustaa seudullisen häiriön hallinnan työryhmä, johon kuuluvat ainakin Tampereen kaupunki, Tiehallinnon Hämeen tiepiiri, poliisi, pelastuslaitos sekä mahdollisesti Hätäkeskuslaitos. Toinen pohdittava ryhmä voisi olla tiedottamisen yhteistyöryhmä.

Kunkin kärkihankkeen rahoituksesta voidaan sopia tapauskohtaisesti, mutta käytännössä hyvä ohjenuora on, että kaikki Johtoryhmään kuuluvat tahot osallistuvat myös yhteisten kärkihankkeiden rahoitukseen.

### **Hankkeen organisointi ja vastuutahot**

Perustamisvaihetta vetää Tampereen kaupunki ja/tai Tiehallinto. Todennäköisesti Johtoryhmän vetovastuu soveltuu parhaiten jommallekummalle näistä tahoista. Muita johtoryhmään kutsuttavia tahoja ovat Tiehallinnon liikennekeskus, lähikunnat, poliisi, hätäkeskuslaitos, pelastuslaitos ja LVM. Erilaisia yhteisöjä ja esimerkiksi median edustajia voidaan kutsua erillisiin asiantuntijoiden työryhmiin.

Hämeen tiepiiriin perustettava liikenteen hallinnan tiimi voi toimia keskeisenä tahona yhteistyön käynnistämisessä.



### **Hankkeen aikataulu**

Perustamisvaihe käynnistetään keväällä 2007. Johtoryhmä aloittaa toimintansa syksyllä 2007 – talvella 2008.

### **Hankkeen kustannusarvio**

Johtoryhmän perustaminen ei edellytä ulkopuolisia hankintoja, mutta perustamisvaiheeseen liittyy jonkin verran virkamiestyötä yhteydenottojen ja haastattelujen sekä seminaarin järjestämisen kautta.

## **8.4.2 Seudullisen liikenteenhallintakeskuksen perustaminen**

### **Tarve ja merkitys**

Kaupunkiseudun liikenteen kasvu ja ongelmien luonne ovat kasvattaneet tarvetta siirtyä liikenteen seurannasta aktiivisempaan rooliin – liikenteen seudulliseen ohjaukseen. Liikenteen hallinnan järjestelmien määrä on kasvanut ja kasvaa, informaation käsittelyn toimijakenttä ja teknologia monipuolistuu ja tavoitteet liikenteen hallitsemiseksi kasvavat.

### **Tavoite**

Tavoitteena on, että vuonna 2009 Tampereen seudulla toimii Tiehallinnon Hämeen tiepiirin ja Tampereen kaupungin yhteinen liikenteenhallintakeskus. Keskus voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti nykyisen Tiehallinnon Tampereen liikennekeskuksen yhteyteen. Keskus toimii tieliikenteen ohjauksen ja tiedottamisen sekä joukkoliikenteen häiriötiedotuksen operaattorina.

### **Hankkeen sisältö**

Kärkihanke käynnistyy seudullisen liikenteenhallintakeskuksen perustamisvaiheella, jossa toimenpiteinä ovat mm.:

- Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan ja liikenteenhallintakeskuksen tehtävien tarkentaminen
- Liikenteenhallintakeskuksen vaatimien resurssien varmistaminen
- Tiehallinnon Tampereen liikennekeskuksen, Hämeen tiepiirin ja Tampereen kaupungin välisen yhteistyösopimuksen laatiminen toiminnan yksityiskohtien määrittelemiseksi (sis. myös organisointitalin)

Perustamisvaihetta seuraa varsinainen seudullisen liikenteenhallintakeskuksen käynnistysvaihe, jonka aikana:

- Aloitetaan yhteistyösopimuksen mukainen liikenteenhallintakeskuksen tehtävien valmistelu (tavoite vuoden 2008 aikana)
- Laajennetaan tehtävät vaiheittain suunnitellulle tasolle

Käynnistysvaiheen jälkeen on tavoite siirtyä täysin yhteistyösopimuksen mukaiseen toimintaan vuoden 2009 alussa.

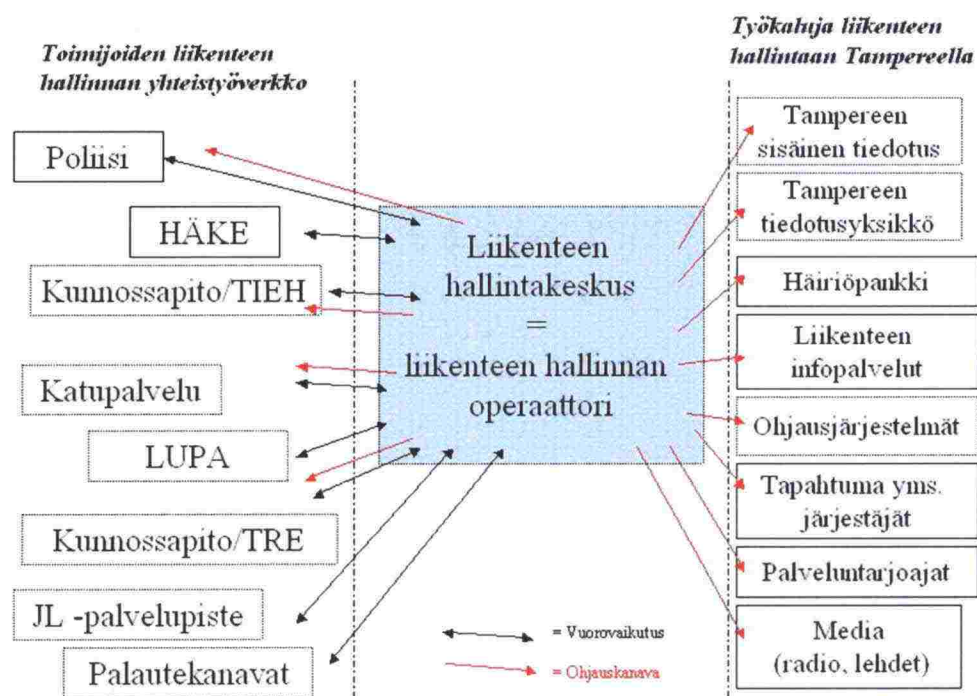
### Tampereen seudun liikenteenhallintakeskuksen alustavia tehtäviä

Seudullisen liikenteenhallintakeskuksen tehtävänä on ohjata liikennettä käytössä olevin ja toteutuviksi suunnitelluin työkaluin "Tampereen kaupunkiseudun silmin". Nykyisen Tiehallinnon liikennekeskustoiminnan osalta seudullisella keskuksella on Tampereen seutua laajempi rooli osana Tiehallinnon liikennekeskusverkkoa.

Perustettavan liikenteenhallintakeskuksen vastuulle tulevien liikenteen ohjausjärjestelmien lukumäärä kasvaa lähitulevaisuudessa. Tiehallinnon Hämeen tiepiirin ja Tampereen kaupungin suunnitelmissa on ottaa seudulla käyttöön uusia liikenteen telemaattisia järjestelmiä. Etenkin ohjausjärjestelmien yhteydessä tulevat jatkossa korostumaan liikennevalojärjestelmän tilanteen mukaan muutettavat ohjaukset (esim. ruuhkan poisto-ohjelmat), missä perustettava seudullinen liikenteenhallintakeskus toimii operatiivisena toimijana.

Lisäksi Tampereen kaupungin joukkoliikenteen käytössä on järjestelmiä (esim. PARAS, etuisuudet, tiedotus), joiden operointi, toiminnan koordinointi ja ylläpitovastuu on suunniteltu kohdistettavan uuteen keskukseseen. Uuden keskuksen rooli on merkittävä myös kaupunkiseudun liikenteen häiriöiden hallinnassa. Keskuksella on käytössään erilaisia työkaluja tiedotusta ja häiriöiden aiheuttamien haittojen minimointia varten.

Liikenteenhallintakeskuksen tehtäviin kuuluu lisäksi pitää yllä ja välittää tietoa tehokkaasti toimijoiden organisaatioiden sisällä liikenteen hallinnan tavoitteiden näkökulmasta. Kuvassa 21 on hahmoteltu liikenteenhallintakeskuksen vuorovaikutuskenttää liikenteen hallinnan tehtävien suorittamiseksi.



Kuva 21. Liikenteenhallintakeskus osana liikenteen hallinnan vuorovaikutuskenttää



Liikenteenhallintakeskuksella on edellä mainittujen tehtävien lisäksi rooli seudun liikkumisen hallinnan kehitystyössä. Liikenteenhallintakeskus on luonnollinen toimija mm. kaupunkiseudun tapahtumiin, tilaisuuksiin ja messuihin liittyvien liikennejärjestelyiden osalta.

Edellä esitetyt tehtävät tarkentuvat perustamisvaiheen aikana.

### **Hankkeen organisointi ja vastuutahot**

Perustamisvaiheesta ja operoinnista vastaavat Tampereen kaupunki ja Tiehallinto (Tampereen liikennekeskus). Sivutoimijoina / osapuolten sisäisinä ja ulkoisina yhteistyötahoina ovat mm. Tampereen joukkoliikenne, Tampereen kunnossapito, liikennevaloyksikkö, katupalvelu, joukkoliikenteen palvelupiste sekä liikennekeskuksen osalta tiepiirin kunnossapito, liikenteen palvelut sekä viranomaistoiminta (poliisi, häke).

Tampereen kaupungin rooli korostuu edellä esitettyjen alustavien tehtävien osalta etenkin seudun häiriöiden hallinnassa ja liikkumisen hallinnassa. Vastaavasti Tiehallinnon liikennekeskuksen rooli korostuu mm. ohjausjärjestelmien hallinnassa sekä kaupunkiseutua laajemman toiminta-alueensa (Hämeen, Keski-Suomen, Savo-Karjalan ja Kaakkois-Suomen tiepiirit) tehtävissä.

### **Hankkeen aikataulu**

Perustamisvaiheen suunnittelutyö käynnistetään keväällä 2007. Toiminnan käynnistäminen aloitetaan vuoden 2008 alusta siten, että lopullinen toimintamalli otetaan käyttöön vuoden 2009 alussa.

### **Vaikutukset**

Siirtyminen liikenteen seurannasta liikenteen ohjaamiseen tuo vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Liikenteen hallinnan operoinnin vastuun keskittäminen terävöittää osaamista, selkeyttää toimintaa sidosryhmien kanssa ja antaa mahdollisuuden liikenteen ohjauksen tarpeista lähtevään kehitystyöhön.

Liikenteen erinäiset operointitoiminnot tulee seudullisen liikennekeskustoiminnan myötä hoidettua hyvin ja kasvava määrä erilaisia liikenteen hallintajärjestelmiä saa vastuutahon. Nyt suunnitelmissa olevat liikenteen ohjausjärjestelmät (esim. Tampereen seudun reitinopastus) vaativat jatkossa jonkin vastuullisen tahon operoimaan järjestelmällä. Liikennekeskuksen yhteiskäyttöjärjestelmien ja tietotekniikkainfran hyödyntäminen antaa kustannustehokkaan tavan käynnistää toiminta.

Liikenteenhallintakeskuksen operointi mahdollistaa nykyistä tehokkaamman toiminnan myös häiriöiden hallinnassa. Vastaavasti liikenteen tiedottaminen kaupunkiseudun näkökulmasta voidaan tehdä paremmin ja siten saadaan tiedotuksen ohjaavaa vaikutusta liikenteeseen.

### 8.4.3 Kehätien ja Tampereen keskustan muuttuva reitinopastus ja ruuhkavaroitukset

#### Tarve ja merkitys

Tampereen kaupunkiseudun liikennetilannetta voidaan nykyisellään seurata melko kattavasti, mutta työkalut liikenteen ohjaamiseen ovat rajalliset.

Liikenteen ongelmien (turvallisuus ja sujuvuus) ratkaisemiseksi ja niiden vaikutusten minimoimiseksi on kaupunkiseudulla toteutettu ja toteutetaan lähivuosina liikenteen ohjausjärjestelmiä. Ohjausjärjestelmien määrän kasvu ja seudullisuus vaativat liikennekeskustoimintoja operatiivisen ohjauksen toteuttamiseksi. Jatkossa seudullisen liikenteen ohjauksen ja häiriöiden hoitamisen tarpeet asettavat uusia vaatimuksia liikennevalo-ohjauksen toiminnoille ja aktiiviselle operoinnille (mm. mahdolliset erityisohjelmat).

#### Tavoite

Vuonna 2011 Tampereen kaupunkiseudun merkittävimmät liikenteen ongelmakohteet ovat liikenteen ohjausjärjestelmien avulla hallittavissa ja siten liikenne on sujuvampaa ja turvallisempaa. Ohjausjärjestelmillä hallitaan ennalta tiedossa olevia (työmatkaliikenne, tapahtumat) sekä yllättäviä (onnettomuudet, poikkeukselliset keliolosuhteet) tilanteita. Kehätien ohjausjärjestelmät – yhdessä mm. tiedotuksen ja dynaamisen liikennevalo-ohjauksen kanssa – mahdollistavat liikennevirtojen ohjaamisen häiriötilanteissa vaihtoehtoisille reiteille.

Ohjausjärjestelmän avulla ohjataan Tampereen kehätien sisääntuloteiden liikennevirtoja kiinteiden opasteiden sekä mm. median ja palveluntarjoajien tiedotuskanavien avulla (jälkimmäinen etenkin kehän sisäpuolisen liikenteen osalta). Opastus on toteutettu vaiheittain resurssien ja tarpeiden mukaan. Lisäksi järjestelmien vaikutuksia liikennevirtoihin voidaan lisätä tilanteen mukaan muutettavalla liikennevalo-ohjauksella (esim. ruuhkan poisto-ohjelmat). Järjestelmiä operoi seudullinen liikenteenhallintakeskus.

#### Hankkeen sisältö

Kärkihankkeessa suunnitellaan, vaiheistetaan ja toteutetaan liikenteen ohjausjärjestelmiä kaupunkiseudun liikenteessä tunnistettuihin ongelmiin:

- Reitin- ja pysäköinnin opastus kehätielle
- Ruuhkavaroitussjärjestelmät (Vt 12 Nokian mt, keskustaan sekä vt 9 Alasjärvi, pohjoiseen)

Reitinopastusjärjestelmän kehityksessä lähtökohdaksi otetaan aiemmin Tiehallinnon tekemät tarvetarkastelut, joista saadaan hyvä lähtökohta jatkosuunnittelulle. Jatkosuunnittelussa huomioidaan lisäksi seuraavat opastusjärjestelmän sisältöön, vaikuttavuuteen ja kannattavuuteen liittyvät seikat:

- Tiehallinnon matka-ajan seurantajärjestelmän toteutuminen kohdeväylille vuonna 2008



- Mahdolliset näyttöratkaisuvaihtoehdot ja niiden kustannusvaikutus
- Muut tiedon jakelukanavat ja mediayhteistyö kasvattavat potentiaalia ja siten vaikuttavuutta
- Tarve yhdistää opastukseen mm. pysäköintilaitosten tiedot
- Mahdollisuus toteuttaa järjestelmä vaiheittain

Ruuhkavaroitussuunnitelmien toteuttamisesta vastaa Tiehallinto, mutta esimerkiksi vt 12 Nokian moottoritien ruuhkavaroitussuunnitelman jatkosuunnittelun yhteydessä on hyvä pohtia suunnitelman mahdollista hyödyntämistä reitinvalintainformaation välittämiseksi (Paasikiventie/Pispalan valtatie). Tällöin suunnitelmien toteutuksessa tulisi huomioida myös kaupungin tarpeet.

### **Hankkeen organisointi ja vastuutahot**

Päävastuu hankkeissa jakautuu hankekohtaisesti tienpitäjän roolin mukaisesti Tiehallinnon ja Tampereen kaupungin välillä. Hankkeiden resursoinnissa otetaan huomioon toisen osapuolen hyötyminen hankkeen toteuttamisesta. Etenkin reitinopastussuunnitelman osalta Tampereen kaupungin rooli on merkittävä vaikkakin suunnitelman opastustaulut todennäköisesti sijoittuisivat Tiehallinnon tieverkolle. Ohjaussuunnitelman paikallisen operoinnin osalta seudullisen liikenteen hallintakeskuksen rooli korostuu.

### **Hankkeen aikataulu**

Hanke konkretisoituu erillisten ohjaussuunnitelmien toteutuksen myötä. Erityisesti kehätien reitinopastuksen osalta tulisi käynnistää tarkentava suunnittelu vuoden 2007 kevään aikana, edellä esille tuotujen jatkosuunnittelussa huomioitavien seikkojen sekä läntisen kehän valmistumisaikataulun vuoksi.

### **Vaikutukset**

Ohjaussuunnitelmat toteutetaan ongelmalähtöisesti ja siten niiden vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenneturvallisuuteen ja sujuvuuteen. Ohjaussuunnitelmien vaikutuksien lisäksi vaikutuksia liikennevirtaan saadaan kiinteiden opastussuunnitelmien lisäksi muiden informaatiopalveluiden sekä mediayhteistyön avulla.

### **Hankkeen alustava kustannusarvio:**

Jatkosuunnittelun alustava kustannusarvio on noin 25.000-45.000 euroa (riippuen sisällön laajuudesta). Seudun reitinopastuksen osalta kustannusarvio ja kustannusten jakautuminen eri toimijoille tarkennetaan jatkosuunnittelun myötä. Ruuhkavaroitussuunnitelmien suunnittelu- ja toteutuskustannuksista vastaa Tiehallinto.

## **8.5 Kärkihanke 4: Lahden kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen**

### **8.5.1 Lahden kaupunkiseudun liikenteen seuranta- ja ohjausjärjestelmät**

#### **Tarve ja merkitys**

Lahden kaupunkiseudun maantieteellinen rakenne (järvien vaikutus) sekä sijainti (pääkaupunkiseudun työssäkäyntialue, läpikulkuliikenne) aiheuttavat liikenteen suuntautumisen keskustan kautta. Lisäksi alueen maankäytölliset seikat (teollisuuden ja logistiikan toiminnot) kuormittavat seudun liikenneverkkoa. Liikenneolosuhteisiin kaupunkiseudulla vaikuttavat lisäksi useat isot urheilutapahtumat. Lahden eteläisen kehätien toteutuksen mahdollinen siirtyminen myöhemmäksi lisää tarvetta liikenteen aktiiviseen ohjaukseen.

Valtatiellä 12 ns. Nastolan leveäkaistatie päättyy Joutjärven eritasoliittymän kohdalla äkkinäisesti kohdassa, jonka geometria on yllättävä sekä näkemät erittäin huonot saavuttaessa liikennevaloihin. Kohta on samalla yksi tässä esitetyn reitinopastusjärjestelmän opastuskohdista.

Lahden seudulla ei ole erityisesti kaupunkiseudun liikenteen seurantaan toteutettua seurantajärjestelmää. Ohjausjärjestelmien toteuttaminen ja liikenteen hallinta vaativat nykyistä tarkempaa liikenteen seurantatietoa. Uudet menetelmät (mm. liikennevalojärjestelmän hyödyntäminen, kelluvat ajoneuvot) mahdollistavat aiempaa kustannustehokkaamman seurantajärjestelmätoteutuksen. Lahden seudun pääväylät ovat mukana Tiehallinnon matka-aikatiedon hankinnassa, joka toteutuu vuoden 2008 alkuun mennessä.

#### **Tavoite**

Lahden seudun ohjaus- ja varoitusjärjestelmien toteutuksessa on syytä edetä vaiheittain siten, että tarkennetaan ensin seudun seurantajärjestelmää ja siten tehdään info- ja varoitusjärjestelmien toteutus mahdolliseksi.

Seurantajärjestelmän toteuttamista seuraavana toimenpiteenä esitetään erikseen tarkasteltavan Joutjärven ruuhkavaroitussjärjestelmän toteuttamista sekä laajemman, Lahden kaupunkiseudun reitinopastusjärjestelmän tarpeen ja toteutusmahdollisuuksien selvittämistä.

Valtatien 12 Joutjärven liittymään suunnitellun ruuhkavaroitussjärjestelmän avulla voidaan viestiä liikkujille äkillisestä ja yllättävästä liikennetilanteesta. Ruuhkavaroitussjärjestelmän toteutuksessa tulee huomioida kokemukset Tampereen seudulle toteutuvista vastaavista järjestelmistä.

Seudullisen opastusjärjestelmän avulla opastettaisiin Lahden pääsisääntuloväyliltä liikennettä käyttämään kulloinkin suotuisinta reittiä kaupungin ohittamiseksi tai sen keskustan tavoittamiseksi. Lahden seudun reitinopastusjärjestelmän toteutuksessa sovelletaan vastaavantyyppistä opastusjärjestelmää, kun Tampereen kärkihankkeen osana on tässä työssä esitetty. Järjestelmän käyttöön ja hyödyntämisperiaatteisiin liittyvät oleellisesti seudun isot tapahtumat sekä järjestelmän tuottaman tiedon hyödyntäjät (media, palveluntarjoajat). Järjestelmän toteutuksesta tehdään päätös Lahden eteläisen



kehätien toteutusaikataulun mukaisesti ja seudun kaupunkien ja kuntien kanssa käytävien neuvottelujen pohjalta.

### Hankkeen sisältö

Hanke voidaan toteuttaa vaiheittain kahdessa osassa:

- 1) Kaupunkiseudun liikenteen seurantajärjestelmän kehittäminen
- 2) Seurantajärjestelmää hyödyntävien informaatio- ja varoitusjärjestelmien suunnittelu ja toteuttaminen

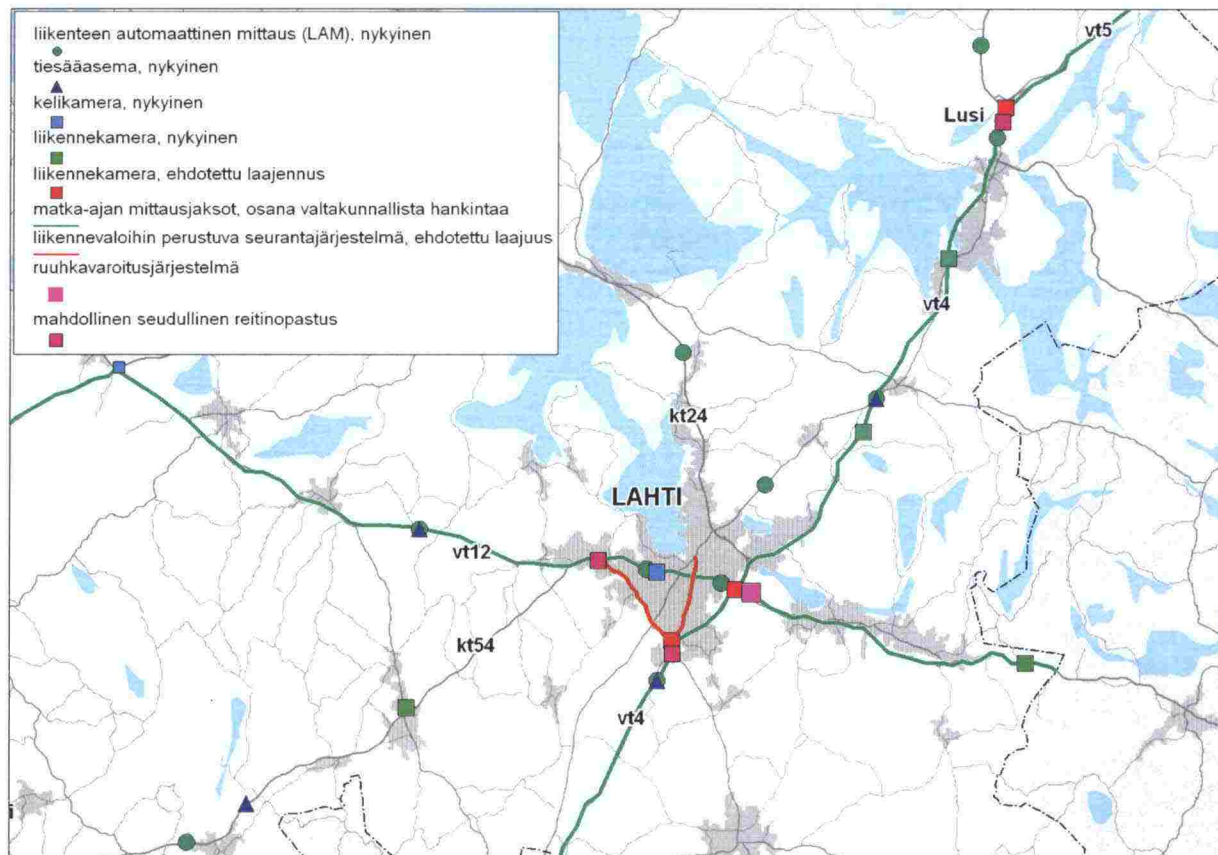
Seudun liikenteen seurantajärjestelmän kehittämisessä selvitetään, miten voidaan hyödyntää uusia perinteiselle erillisjärjestelmälle rinnakkaisia ja kaupunkiympäristössä kustannustehokkaasti toteutettavia seurantamenetelmiä, joita ovat liikennevalo- ja ajoneuvojen (esim. taksit) perustuvat menetelmät. Seurantajärjestelmän toteutuksen yhteydessä tulisi huomioida samalla liikenteen tilastointitarpeet. Seurantajärjestelmän toteutuksen yhteydessä huomioidaan alustavasti suunnitellut mahdollisesti toteutuvat informaatio- ja varoitusjärjestelmät.

Seurantajärjestelmää hyödyntävien järjestelmien suunnittelu aloitetaan Joutjärven ruuhkavaroitussuunnitelman pohjalta. Suunnittelun lähtökohtana käytetään Tampereen seudun vastaavia järjestelmätoteutuksia.

Joutjärven ruuhkavaroitussuunnitelma on alustavasti suunniteltu valtatielle 12 saavuttaessa Nastolan suunnasta Joutjärven liikennevalo-ohjattuun liittymään. Kohteen peräänajon riskiä voidaan vähentää muuttuvalla ohjauksella. Alustavasti kohteeseen on suunniteltu toteutustavaksi yksinkertainen muuttuvalla varoitusmerkillä ja sitä tukevalla seurantalaitteistolla (LAM-piste ja kamera) toteutettava ohjaus.

Toteutuksessa tulee mahdollisuuksien mukaan huomioida mahdollisesti myöhemmin toteutuva seudullinen reitinopastusjärjestelmä. Lahden seudun reitinopastusjärjestelmän toteuttaminen vaatii jatkoselvityksen sekä toteutettavuuden että toteutustavan osalta. Järjestelmän toteuttamiseen vaikuttaa seudulle suunnitellun Lahden eteläisen kehätien toteutusaikataulu. Alustavasti on arvioitu tarpeen järjestelmän toteuttamiselle kasvavan, mikäli kehätien toteutus siirtyy myöhemmäksi. Toteutustavan osalta on selvittävää mm. käytettävät tekniikat, opastuksen sisältö, matka-aikamittaustiedon hyödynnettävyys, maanteiden 167 ja 296 seurantajärjestelmän toteuttaminen liikennevalo- ja ajoneuvojen perustavalla pohjalla jne. Samassa yhteydessä tulee selvittää järjestelmän hyödyntämispotentiaalia mm. pysäköinnin opastukseen (liityntä- ja keskustapysäköinti). Opastusjärjestelmän toteuttamisessa ja suunnittelussa tulee huomioida mahdollisesti ensin toteutuva Tampereen seudun reitinopastusjärjestelmä kokemuksineen. Lisäksi hankkeessa voidaan hyödyntää Tiehallinnon valtakunnallisena hankintana toteutuvaa matka-ajan mittauksetietoa, joka Lahden seudulla kattaa vt 4, vt 12 ja kt 54.

Lahden kaupunkiseudulle esitetyt muuttuvat opastuslaitteet sekä niitä tukevat, olemassa olevat ja uudet seurantajärjestelmät on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Lahden seudun liikenteen hallintajärjestelmät.

Seurantajärjestelmä ja mahdollinen reitinopastus ja informaatiojärjestelmä ovat Hämeen tiepiirin ja Lahden kaupungin yhteishankkeita. Joutjärven ruuhkavaroitussjärjestelmän toteuttaa tiepiiri.

### Hankkeen aikataulu

Seurantajärjestelmän kehittämisen jatkosuunnittelu tehdään syksyllä 2007. Seurantajärjestelmää hyödyntävien informaatio- ja varoitussjärjestelmien suunnittelu ja toteuttaminen käynnistetään myöhemmin (arvio vuosien 2008-2009 aikana), kun on saatu kokemuksia tiepiirin muista vastaavista toteutuksista.

### Hankkeen kustannusarvio

Seurantajärjestelmän osalta kustannukset ovat alustavan arvion mukaan 30.000 – 40.000 euroa - laajuudesta ja tarkkuudesta riippuen. Kustannusarvio tarkennetaan jatkosuunnitteluvaiheessa. Alustava arvio informaatio- ja varoitussjärjestelmien suunnittelu- ja toteutuskustannuksista on 300.000 – 460.000 euroa, mistä Joutjärven ruuhkavaroitussjärjestelmän suunnittelu- ja toteutuskustannukset ovat 80.000 – 100.000 euroa..



### **8.5.2 Lahden kaupunkiseudun liikennevalojärjestelmien kehittäminen**

#### **Tarve ja merkitys**

Lahden kaupunkiseudulla tiepiirin tieverkko muodostaa kaupunkiseudun sisäisen liikenteen pääverkon. Väylillä on lukuisia liikennevalo-ohjattuja liittymiä, joiden ylläpitämisen lisäksi niiden kehittäminen on ajankohtaista. Kehitystyötä on aiemmin tehty yhteistyössä Lahden kaupungin kanssa. Kaupungin halkovan valtatieasoisien väylän sekä sisääntuloteiden ja vaihtoehtoisten reittien liikenteen sujuvuuden kehittäminen liikennevalojärjestelmää yhä parantamalla on nähty tulevaisuudessa erittäin tarpeelliseksi.

Tässä työssä esitettyihin mahdollisiin toimenpiteisiin liittyy osaltaan tarpeita liikennevalojärjestelmän kehittämiseksi – esim. liikennevirtojen ohjaamiseksi tai toimimiseksi osana opastusjärjestelmän vaatimaa seurantajärjestelmää. Lisäksi liikennevalojärjestelmän parantaminen seudullisen opastusjärjestelmän toteutuessa antaa mahdollisuuksia opastusjärjestelmän vaikutusten tehostamiseen (mm. mahdolliset erityisohjelmat).

#### **Tavoite**

Liikennevalojärjestelmän kehittäminen tekee kaupunkiliikenteestä sujuvampaa ja turvallisempaa. Lahden seudun liikennevalojärjestelmän nykyaikaistamisen ja kehittämisen kohteina ovat valtatie 12, maantie 296 sekä ns. eteläinen sisääntulotie (maantie 167). Liikennevalojärjestelmä mahdollistaa sujuvamat liikennevirrat kaupunkiseudun merkittävimmissä liittymissä. Liittymissä annetaan etuisuuksia hälytysajoneuvoille sekä huomioidaan mahdollisten erityisohjelmien tarpeet.

Maanteiden 296 ja 167 osalta tavoitteena on lisäksi hyödyntää liikennevalojärjestelmää osana opastusjärjestelmän seurantajärjestelmää. Opastusjärjestelmän toteutuessa on tavoitteena tehostaa järjestelmän vaikutuksia liikennevalojärjestelmän erityisohjelmilla.

#### **Hankkeen sisältö**

Laaditaan kehittämistarveselvitys yhdessä Lahden kaupungin ja alueen muiden kuntien kanssa. Lisäksi selvitetään liikenteen seurantatiedon tuottaminen liikennevalojärjestelmästä. Tässä voidaan hyödyntää Tampereen kaupungin kokemuksia liikennevalojärjestelmän reaaliaikatiehoidon hyödyntämisestä.

#### **Hankkeen aikataulu**

Jatkoneuvottelut Lahden seudun kuntien kanssa sekä mahdollinen kehittämistarveselvitys syksyllä 2007.

#### **Hankkeen kustannusarvio**

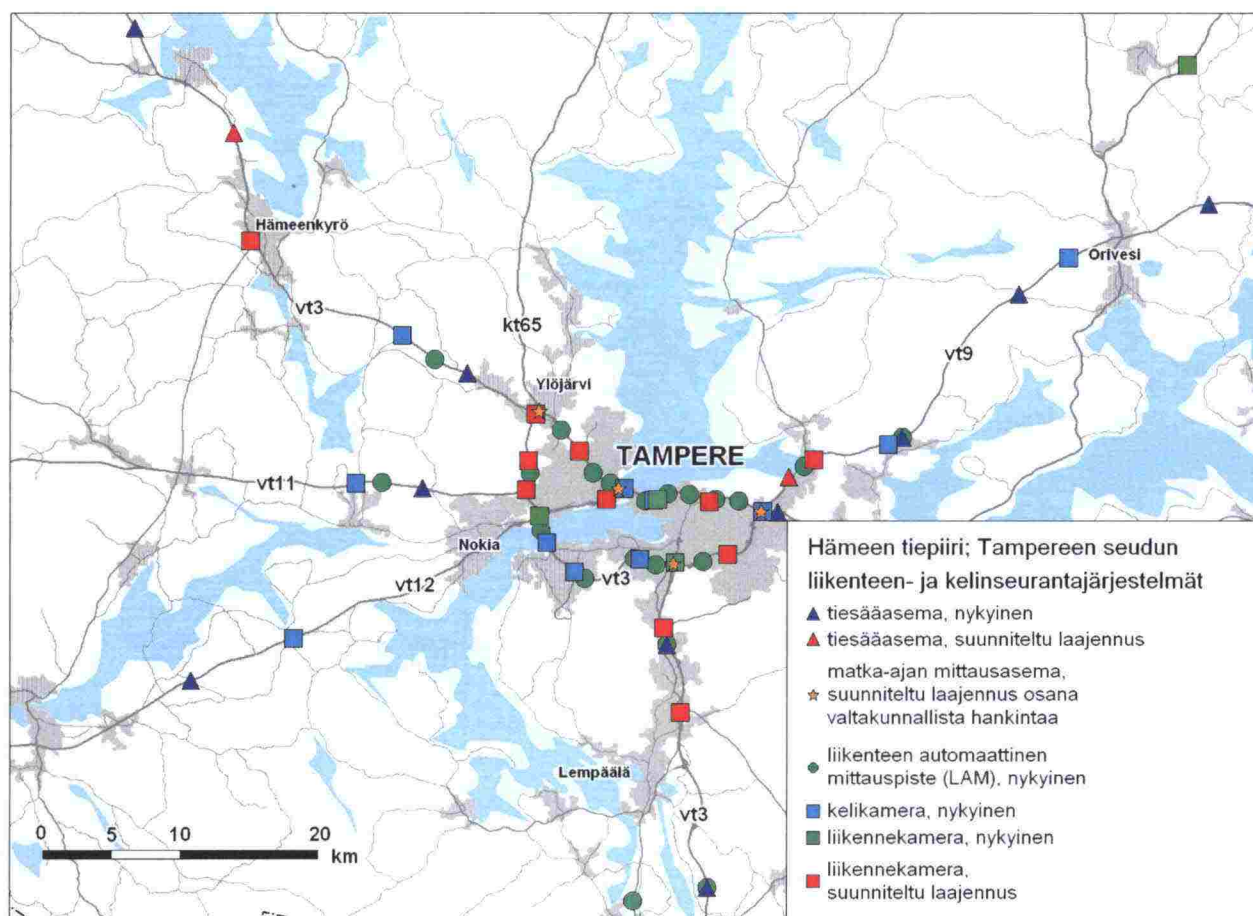
Alustava kustannusarvio liikennevalojärjestelmän kehittämiseksi on noin 100.000 euroa. Kustannusarvio tarkennetaan jatkosuunnitteluvaiheessa, jonka kustannuksiksi on arvioitu noin 10.000 - 15.000 euroa.

## 8.6 Täydentävät hankkeet

### 8.6.1 Maantieverkon liikenteen ja kelin seuranta

Liikenteen ja kelin seuranta kehitetään ohjausjärjestelmien, häiriön hallinnan ja tiedotuspalveluiden tarpeiden mukaisesti. Liikennekameroiden määrää lisätään häiriönhallinnan näkökulmasta sellaisiin kohteisiin, jotka on operatiivisessa toiminnassa koettu ongelmallisiksi. Tiesääasemia ja LAM-pisteitä lisätään kohteisiin, joiden liikenteen hallinnassa käytetään muuttuvaa ohjausta. Matka-ajan mittaus otetaan käyttöön Hämeen tiepiirissä osana Tiehallinnon valtakunnallista sujuvuustietopalvelun hankintaa.

Suunnitellut liikenteen ja kelin seurantajärjestelmien nykyinen ja suunniteltu laajuus Tampereen ympäristössä on esitetty kuvassa 23. Lahden seudun seurantajärjestelmien laajennus on esitetty Lahden seudun kärkihankkeen yhteydessä. Muulle tiepiirin verkolle ei ole esitetty laajennustarpeita.



Kuva 23. Liikenteen ja kelin seurannan laajentaminen Tampereen seudulla.

Liikenteen ja kelin korkeatasoinen seuranta on edellytys kaikelle liikenteen hallinnalle. Seuranta tarjoaa liikenteen ohjauksessa ja tiedottamisessa tarvittavan ajantasaisen, oikean ja tarkan kuva vallitsevasta liikennetilanteesta. Lisäksi tarvitaan työkaluja tilanteen kehitymissuunnan arviointiin.



Liikenteen ja kelin seurantatiedot jaetaan avoimien rajapintojen kautta palveluntuottajien hyödynnettäväksi omassa liikennetiedotuksessa. Liikenteen ja kelin seurannan kehittäminen parantaa siten laajasti liikennetietopalvelujen laatua.

Yhteensä tiepiirin tieverkolle on ehdotettu lisättäväksi 14 uutta liikennekameraa ja kaksi uutta tiesääasemaa. Liikennekameroiden hankinnan kustannusarvio on noin 230 000 euroa ja tiesääasemien kustannusarvio noin 95 000 euroa. Lisäksi kustannuksia tulee tarvittavista tiedonsiirtoyhteyksistä, joiden kustannukset vaihtelevat laitteen sijainnin sekä asettavan tiedon laatuvaatimuksen mukaan.

Lisäksi on kartoitettu kelinseurannan tarpeita tiepiirissä. Kartoituksessa on tullut esiin seuraavat tarpeet uusille kelikameroille, joilla ei välttämättä tarvita liikennekameran ominaisuuksia:

- Vt 2 Salkola
- Vt 12 Ojastenmäki
- Vt 4 Onkiniemi
- Vt 12 Raikun risteys
- mt 325 ja mt 3260 risteys
- Vt 12 Keikyä.

Tiehallinnon valtakunnallisena hankintana toteutuvan matka-ajan seurantajärjestelmän arvioitu käyttöönotto on vuoden 2008 alkupuolella. Tiehallinnon hankinta mahdollistaa nyt toteutettavan seurantaverkon laajentamisen. Matka-ajan seurantajärjestelmän osalta tulisi jatkossa selvittää sen hyödyntämismahdollisuudet uusien ohjausjärjestelmien (esim. tässä työssä Tampereen seudulle esitetty reitinopastusjärjestelmä) toteutuksen yhteydessä. Lisäksi tulisi inventoida mahdollisia laajennustarpeita ja selvittää käyttötarvetta mm. media- ja palveluntarjoajien kanssa yhteistyössä.

### **8.6.2 Tiedonsiirto- ja näyttötekniikoiden soveltaminen ja kehityksen seuranta**

Langattoman tiedonsiirron kehittyminen on ollut ja on jatkossakin voimakasta. Tiehallinnon telematiikkajärjestelmien perustana on merkittävältä osin ollut kiinteä tietoliikenneyhteys, jonka kustannukset ovat perustamiskustannusten osalta kasvussa ja ovat siten yhä merkittävämpi kustannuserä. Samanaikaisesti markkinoille on tullut langattoman laajakaistan ratkaisuja, joiden soveltaminen liikenteen telemaattisissa ohjausjärjestelmissä on varteenotettava vaihtoehto.

Uusien tiedonsiirtoratkaisujen mahdollisuuksia ja kustannusvaikutuksia tulisi seurata säännöllisesti. Ajankohtainen erityisesti selvittämistä vaativa tiedonsiirtomahdollisuus on langattoman laajakaistaratkaisun hyödyntäminen työssä esitettyjen kärkihankkeiden telematiikkajärjestelmien yhteydessä. Langan tonta laajakaistaa on työn aikana otettu käyttöön mm. joukko liikenteen informaatiojärjestelmissä.

Uusien, etenkin kaupunkiseuduilla toteutettavien opastus- ja tiedotusjärjestelmien osalta perinteiset tienvarsinäyttöratkaisut saanevat rinnalleen monipuolisempia näyttöratkaisuja. Etenkin esitettävän informaation monipuolisuus asettaa uusia vaatimuksia näyttöratkaisuille. Jatkossa on syytä selvittää tässä työssä esitettyjen kaupunkiseutujen reitinopastusjärjestelmähankkeiden vaihtoehtoiset näyttöratkaisut.

### 8.6.3 Tiepiirin liikennevalojärjestelmän ylläpito

Hämeen tiepiirin omistuksessa ja hallinnassa olevan liikennevalojärjestelmän tekniikka on osittain vanhentunutta. Tiepiiri on arvioinut, että järjestelmän ylläpitäminen nykyisessä laajuudessa vaatii tulevina vuosina merkittäviä ylläpitoinvestointeja. Ylläpitoinvestointien on arvioitu olevan noin 100 000 euroa vuodessa.

## 8.7 Hankintamenetelmät

Alan tuottavuuden parantamiseksi ja innovatiivisten ratkaisujen tuottamiseksi tulee tulevaisuudessa panostaa laadukkaaseen hankintaosaamiseen. Mitä paremmin hankintaorganisaatio hallitsee hankintaprosessinsa ja mitä paremmin se osaa yhdistellä ostoihinsa innovaatiokannusteita, sitä paremmin se voi hyötyä markkinoiden tarjonnasta ja saavuttaa innovaatiohyötyjä. Osaltaan tätä samaa periaatetta on tuotu mukaan syksyllä 2006 ilmestyneeseen liikenteen hallinnan palvelustrategiaan.

Tiehallinnon Hankinta 2010 –hankintastrategian mukaisesti keskeisenä tavoitteena on luoda edellytyksiä alan palvelutuottajien ja Tiehallinnon oman hankintatoiminnan tuottavuuden parantamiselle sekä varmistaa tavoiteltu palvelutaso ja laatu. Tavoitteena on saada aikaan seuraavia tuloksia ja vaikutuksia: (Tiehallinto 2006a)

- Hankintasopimukset kannustavat palveluntuottajia asiakkaiden hyvään palveluun liikenteessä.
- Käytetään sellaisia sopimusmalleja, jotka antavat vapausasteita palvelutuottajien innovaatioiden, uusien teknisten ratkaisujen ja tuotteiden kehittämiselle sekä niiden hyödyntämiselle.
- Sopimukset ja menettelytavat mahdollistavat ja kannustavat palvelutuottajia tuotantoprosessien digitalisointiin ja automatisointiin.
- Hankinnoissa hyödynnetään uuden hankintalain suomat mahdollisuudet.
- Uudet hankintamallit tukevat elinkaari-, käyttöikä- ja ekotehokkuuden periaatteiden käytäntöön vientiä infra-alalla.
- Palveluntuottajien valintakriteerit, tarjousten arviointikriteerit ja sopimusten palkkioperusteet kannustavat hyvän laadun tuottamiseen ja innovatiivisiin tuotantoratkaisuihin.
- Hankinnoilla luodaan edellytyksiä uusien markkinoiden syntymiseen ja varmistetaan markkinoiden toimivuus.



- Tilaajien ja palveluntuottajien osaamista kehitetään ja kehittymistä edistetään.
- Alalla ovat käytössä verkottunut toimintatapa ja kehitystä edistävät yhteistoimintamallit.

Hankinta 2010 –hankintastrategiassa esitetään liikenteen hallintapalveluiden osalta, että hankittavat liikenteen hallinnan palvelukokonaisuudet määritellään vuoden 2007 aikana, ja määriteltyjen kokonaisuuksien hankkimiseen siirrytään asteittain vuoteen 2010 mennessä (Kuva 24). Seuraavassa on kuvattu Liikenteen hallintapalvelujen hankinnan kehittämisen ja Hankinta 2010 mukaisia ohjeistuksia hankintaprosessiin. (Tiehallinto 2006a)



Kuva 24. Liikenteen hallintapalvelujen hankintojen kehittämisen askeleet (Tiehallinto 2006a)

Hankinnoista tehdään useampivuotisia sopimuksia ja niitä niputetaan isommiksi kokonaisuuksiksi esimerkiksi alueittain ja tekniikkalajeittain. Hankinnoissa hyödynnetään puite- ja palvelusopimuksia sekä yhteistyötä mm. kuntien kanssa. Uudet liikenteen hallinnan investoinnit toteutetaan kokonaisuuksina, eikä hankkeita pilkota useaan osaan.

Sopimukseen liitetään toimivuuteen perustuvia kannustavia palkkioperusteita. Toimivuusvaatimukset johdetaan asiakastarpeisiin perustuvista palvelutasovaatimuksista. Ensimmäiset toimivuusvaatimuksiin pohjautuvat palvelut hankitaan pilottihankkeina vuoden 2007 aikana.

Innovatiivisia ratkaisuja edistetään lisäksi suunnittelukilpailujen sekä neliporrasajattelun kautta. Toimivuusvaatimuksiin, ideoiden vertailuun sekä muutostöiden hallintaan laaditaan yhdenmukaiset menettelytavat ja hankinta-asiakirjat.

Uusia palvelukonsepteja ja toimintamalleja otetaan käyttöön hallitusti rajattujen pilotointien avulla. Liikenteen hallinnan piloteista tehdään 3-vuotinen oh-

jelma, jonka hankkeet kilpailutetaan. Piloteissa turvataan Tiehallinnolle riittävät oikeudet hankkeiden tuloksiin, kuitenkin toimijoiden liikesalaisuuksia rikkomatta.

Työssä esitettyjen järjestelmien yms. hankinnan osalta tulee selvittää kunkin järjestelmän yhteydessä erikseen parhaiten soveltuva hankintatapa. Etenkin, kun hankinta tehdään yhdessä esimerkiksi kaupungin kanssa tulee hankinnan toteutus käsitellä tapauskohtaisesti edellä kuvattujen linjausten pohjalta.

Esimerkinomaisesti voidaan todeta, että muuttuvat opasteet on tähän asti hankittu yleensä rajoitetulla hankintamenettelyllä tiepiirien omaisuudeksi. Vastaava menettelytapa on suositeltava jatkossakin muuttuvien nopeusrajoitusten ja niihin liittyvien seurantajärjestelmien hankinnan osalta.

Uusien seurantalaitteiden hankinta, matka-ajan mittausta lukuun ottamatta, suositellaan toteutettavaksi nykyisten vakiintuneiden valtakunnallisten ja piirikohtaisten käytäntöjen mukaan pääosin rajoitettua menettelyä käyttäen. Laitteet ostetaan tiepiirin omiksi ja niiden huollosta ja kunnossapidosta vastaavat kilpailutetut urakoitsijat. Menettely on käytössä tiesääasemien, liikenteen automaattisten mittausasemien ja keli- ja liikennekameroiden osalta.

Isoissa, usean toimijan yhteisjärjestelmissä, kuten esitetty Tampereen reitinopastuspalvelu, hankinnan toteuttaminen ns. palvelusopimusmallilla saataisi olla toimiva ratkaisu. Palvelusopimusmallissa palveluntuottajan tehtävänä on täyttää tilaajan määrittelemät vaatimukset parhaaksi katsomallaan ratkaisulla. Palvelumallin hyötynä on, että tilaaja saa käyttöönsä tarvitsemansa muuttuvan ohjausjärjestelmän lopullisessa toteutuslaajuudessa omaa investointia pienemmällä vuosi-investoinnilla.

## 8.8 Arkkitehtuuri

Arkkitehtuuri on väline, jolla kuvataan yksiselitteisesti, miten esimerkiksi liikenteen hallintaa toteutetaan ja kehitetään. Se kuvaa liikenteen hallinnan toteutusta eri näkökulmista. Toiminnallinen arkkitehtuuri kuvaa miten liikenteen ohjaus, tiedotus ja tiedon jakelu sekä muu tienpidon tuki toteutetaan toimintoketjuna. Samalla on määritelty tärkeimmät näihin toimintoihin liittyvät kehitystarpeet. Järjestelmäarkkitehtuuri kuvaa liikenteen hallinnan toimintojen toteuttamisessa käytettävät tietojärjestelmäpalvelut ja yhteydet. Hallinnollinen arkkitehtuuri listaa sopimukset ja ohjeet, joita toiminnassa tarvitaan. Tietoarkkitehtuuri kuvaa käsiteltävät tiedot ja käsitteet.

Yksittäinen liikenteen telematiikkahanke saa yleisistä arkkitehtuurikuvauksista valmiiksi mietittyjä rajauksia ja kuvauksia. Toiminnallisesta arkkitehtuurista saadaan rajausta projektissa kehitettävälle toiminnolle sekä kuvaus siitä miten, tämä prosessi liittyy muuhun toimintaan. Lisäksi arkkitehtuurista saadaan vaatimuksia toiminnon toteuttamiselle ja ensimmäinen toiminnon karkea toimintakuvaus, jota projektissa ryhdytään tarkentamaan. Järjestelmäarkkitehtuurista saadaan kehitettävän järjestelmän tai järjestelmien rajaukset ja järjestelmien välisten rajapintojen paikat. Arkkitehtuurin dokumentit prosessista ja järjestelmistä voidaan siis kopioida eri hankkeiden käyttöön ja lähteä täydentämään projektin vaatimalle suunnitteludokumenttien tarkkuustasolle. Arkkitehtuurin hyödyntäminen tähtää toimivaan ja dokumentoituun järjestelmäkokonaisuuteen, jossa eri osaratkaisut toimivat kokonaisuutena. Tiehal-



linnon laatima liikenteen hallinnan arkkitehtuuri ja sen soveltamisen ohjeistus kuvaavat liikenteen hallinnan projektien eri vaiheisiin liittyvät arkkitehtuurin käyttötilanteet. Yksittäiset liikenteen hallinnan projektit saavat Tiehallinnon liikenteen hallinnan arkkitehtuurista valmiita ratkaisuja ja kuvauksia, joita projektissa voidaan käyttää ja jotka toimivat lähtökohtana projektissa kehitettävän prosessin ja järjestelmän tarkemmalle suunnittelulle. Arkkitehtuurin dokumentit prosessista ja järjestelmästä voidaan siis kopioida kunkin projektin käyttöön ja lähteä täydentämään projektin vaatimalle suunnitteludokumenttien tarkkuustasolle.

Tässä Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan toimenpideohjelmassa on esitetty konkreettisia kärkihankkeita, joiden avulla liikenteen hallintaa tiepiirissä kehitetään. Osa kärkihankkeista ja niiden osaprojekteista koskee mm. toiminnan organisoimista sekä vastuita. Niiden toiminnot, niiden väliset yhteydet sekä organisointi voidaan yksiselitteisyyden ja havainnollisuudenkin takia kuvata ja käsitellä toiminnallisen ja hallinnollisen arkkitehtuurin avulla. Tällaisia hankkeita ovat

- Liikkumisen hallinnan toteutusmallin ja tehtävien suunnittelu ja toteutus
- Seudullisen liikenteen hallinnan johtoryhmän perustaminen
- Seudullisen liikennekeskustyöryhmän toteuttaminen

Kärkihankkeista ja niiden osaprojekteista osa sisältää liikennetelemaattisten järjestelmien käyttöönottoa tai kehittämistä. Näiden hankkeiden edistämiseksi liikenteen hallinnan arkkitehtuuria on syytä noudattaa ja soveltaa koko laajuudessaan, eli myös järjestelmäarkkitehtuurin ja tietoarkkitehtuurin avulla. Nämä hankkeet ovat

- Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka
- Tampereen seudun liikennevalojärjestelmän kehittäminen
- Tampereen seudun muuttuva reitinopastus (kehä / keskusta)
- Lahden sisääntuloväylien reitinopastus ja Joutjärven ruuhkavaroitus
- Lahden liikennevalojärjestelmien kehittäminen
- Maantieverkon liikenteen ja kelin seuranta

Liikenteen hallinnan arkkitehtuuria on tärkeää käyttää, kun em. telematiikkahankkeita

- käsitellään osana laajempaa kehittämiskokonaisuutta, esim. liikenteen hallinnan yleissuunnitelmaa,
- käsitellään osana tiettyä tiehanketta,
- tarkennetaan tehtäessä erillisen tietojärjestelmäprojektin esiselvitys ja vaatimusmäärittely, joiden tarkoituksena on esimerkiksi tarjouspyyntöprosessin valmistelu ja siihen liittyvien asiakirjojen laatiminen.

Liikenteen hallinnan arkkitehtuurin soveltamisessa voidaan erottaa käyttö esimerkiksi tiehankkeissa sekä käyttö erillisissä tietojärjestelmähankkeissa. Ohjeet arkkitehtuurin käyttämisestä eri tapauksissa on kuvattu dokumentissa "Liikenteen hallinnan arkkitehtuuri, Projektipäällikön ohjekirja" (Tiehallinnon sisäinen julkaisu 7/2006).

## 9 YHTEENVETO JA OHJELMOINTI

### 9.1 Tavoitetila lyhyesti

Liikenteen hallinnan toimenpiteiden kohdistaminen runko- ja päätieverkon liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden ongelmiin mahdollistaa turvallisemman ja matka-ajaltaan ennustettavamman liikkumisen tiepiirin alueella.

Hämeen tiepiirin liikenneturvallisuus kehittyy valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti ja vakavat onnettomuudet vähenevät liikenteen merkittävästä kasvusta huolimatta. Turvallisuustyössä tärkeitä menetelmiä ovat uuden teknologian hyödyntäminen, kuten ajantasaiseen tietoon perustuvat tieto- ja ohjauspalvelut, älykkäät ajoneuvojärjestelmät sekä perinteiset infran kehittämistoimenpiteet. Liikenneonnettomuuksien vähentäminen parantaa myös liikenteen sujuvuutta. Liikenteen hallinnan toimenpiteitä on kohdistettu erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisille tiejaksoille, joille ei ole muita parannustoimenpiteitä tulossa tai joille tulevia toimenpiteitä liikenteen hallinnan ratkaisut täydentävät.

### 9.2 Strategiset painotukset

Strategiset painotukset tavoitetilään pääsemiseksi ovat seuraavat:

MAANTIET	KAUPUNKISEUDUT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Runkoverkolla otetaan käyttöön muuttuvia ohjausjärjestelmiä (nopeusrajoitukset, varoitus- ja tiedotustaulut) ja automaattivalvontaa liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden osalta ongelmallisissa kohteissa.</li> <li>Muulla päätieverkolla otetaan käyttöön muuttuvia ohjausjärjestelmiä ja automaattivalvontaa liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisissa kohteissa silloin, kun muut toimenpiteet eivät poista ongelmaa.</li> <li>Liikenteen ja kelin seuranta kehitetään ohjausjärjestelmien, häiriön hallinnan ja tiedotuspalveluiden tarpeisiin. Liikennekameroiden määrää lisätään häiriönhallintaa varten häiriöherkkiin kohteisiin. Tiesääasemia ja LAM-pisteitä toteutetaan tulevien järjestelmien ohjaukseen. Matka-ajan mittaus toteutetaan pääasiassa runkoverkolla osana valtakunnallista hankintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tampereen ja Lahden kaupunkiseuduilla parannetaan edellytyksiä liikenteen ohjaukseen häiriötilanteissa</li> <li>Liikenteen hallinnan viranomaistahojen (Tiehallinto, poliisi, hätäkeskus, kunnat, RHK, joukkoliikenne) yhteistyötä Tampereen seudulla tiivistetään perustamalla yhteinen johtoryhmä</li> <li>Tiehallinnon ja Tampereen kaupungin liikenteen ohjaus keskitetään yhteiseen seudulliseen liikenteenhallintakeskukseen</li> <li>Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä kaupunkiseuduilla tuetaan toteuttamalla etuusjärjestelyjä, kehittämällä ja ottamalla käyttöön bussiliikenteen häiriötiedotuksen toimintamalli sekä osallistumalla multimodaalien tietopalvelujen (esim. seudulliset portaalit) kehittämiseen. Liikkumisen ohjauksen kokeiluhankkeilla pyritään joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattamiseen.</li> <li>Liikennetiedottamista kehitetään median, palveluntuottajien sekä viranomaisten kanssa tehtävän yhteistyön kautta.</li> </ul>



### 9.3 Liikenteen hallinta osana liikennejärjestelmän kehittämistä

Liikenteen ja liikkumisen hallinta on olennainen osa liikennejärjestelmien kehittämistä. Tässä työssä on pohdittu liikenteen hallinnan toimenpiteiden suhdetta muuhun liikennejärjestelmän kehittämiseen, kuten infrastruktuurin parannushankkeisiin. Työssä on pyritty hahmottamaan liikennejärjestelmän eri osien pitkän aikavälin kehittämisspolku ja arvioitu, millä keinoilla ongelmat ratkaistaan tehokkaimmin. Työssä tarkastellut keinot jäsennettiin neliporrasperiaatteen mukaisesti, joten se on samalla neliporrasperiaatteen käytännön sovellus. Liikenteen kasvaessa palvelutason säilyttämiseksi tarvitaan samanaikaisesti kaikkien portaiden keinoja. Liikennejärjestelmätyössä ei voida edetä pelkästään vaiheittain, liikenteen hallinnan ja operoinnin lisäksi tarvitaan myös isoja kertainvestointeja.

Liikennejärjestelmän toimivuus- ja turvallisuustavoitteiden toteutumiseksi on tärkeää, että tämän työn kärkihankkeet toteutuvat suunnitellussa aikataulussa. Siksi hankkeet tulee nostaa osaksi organisaatioiden tärkeimpiä ohjelmia, kuten liikennejärjestelmäsuunnitelmia ja TTS-ohjelmia.

### 9.4 Kärkihankkeet

Tavoitetilaan pääsemisen kannalta kriittiset kehittämiskohteet on tunnistettu ja niihin liittyvät toimenpiteet ohjelmoitu ns. Kärkihankkeiksi, jotka ovat seuraavat:

#### **KH1 - Liikkumisen hallinnan suunnittelu ja käynnistäminen**

#### **KH2 - Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka**

#### **KH3 - Tampereen kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen**

**KH3.1 -** Seudullisen liikenteen hallinnan johtoryhmän perustaminen

**KH3.2 -** Seudullisen liikenteenhallintakeskuksen perustaminen

**KH3.3 -** Kehätien ja Tampereen keskustan muuttuva reitinopastus ja ruuhkavaroitukset

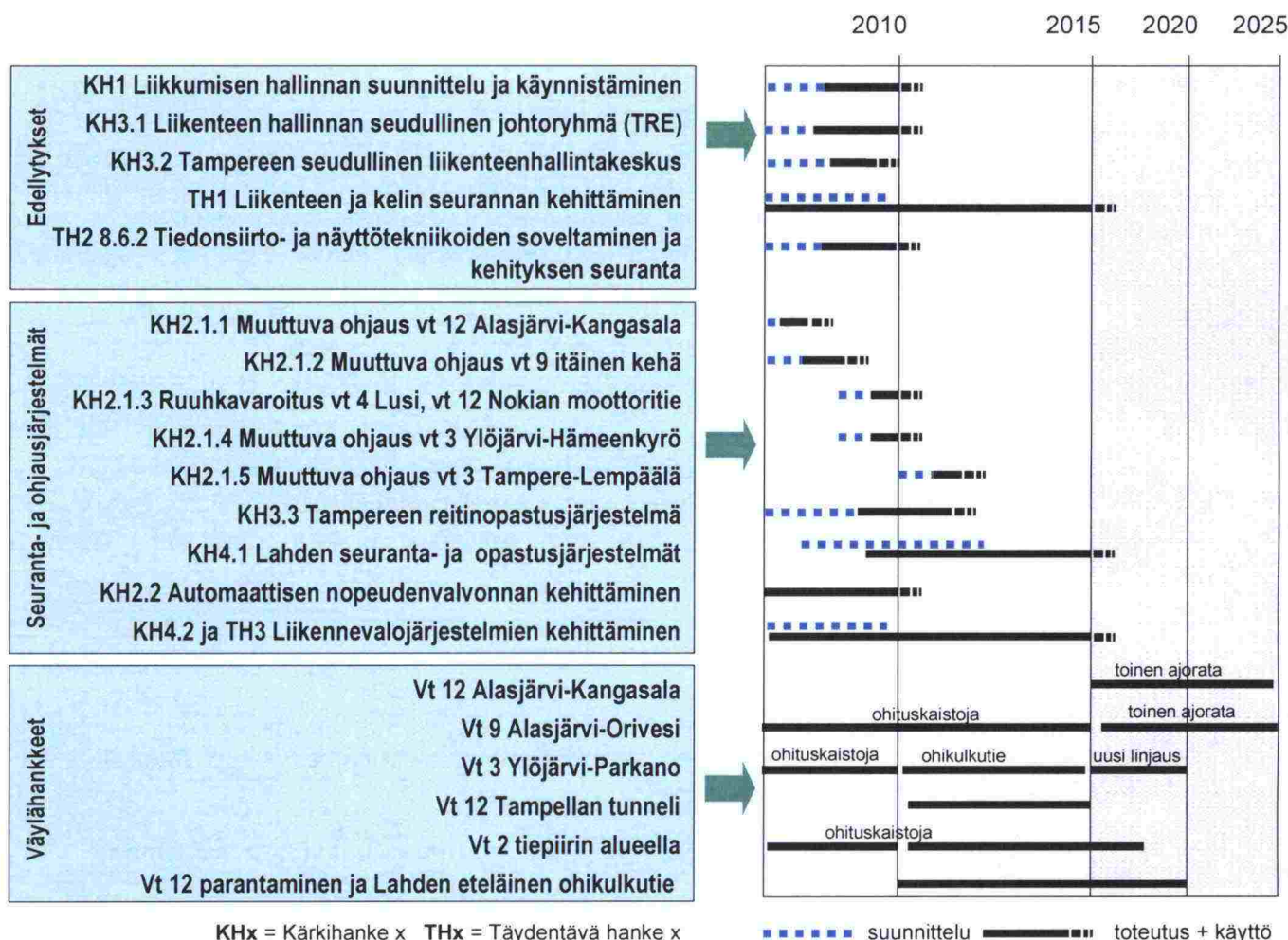
#### **KH4 - Lahden kaupunkiseudun liikenteen hallinnan kehittäminen**

**KH4.1 -** Lahden kaupunkiseudun liikenteen seuranta- ja ohjausjärjestelmät

**KH4.2 -** Lahden kaupunkiseudun liikennevalojärjestelmien kehittäminen

### 9.5 Hanke RoadMap

Seuraavassa kaaviossa (Kuva 25) on esitetty toimenpidesuunnitelman kärkihankkeet, niiden osahankkeita, täydentävät hankkeet sekä Hämeen tiepiirin suurimmat infrastruktuurin kehityshankkeet. Hankkeet on esitetty samalla aikajanalla, jolloin nähdään, millainen rooli liikenteen ja liikkumisen hallinnalla on tiepiirin liikennejärjestelmän kehittämisessä. Infrahankkeiden ajoitus on luonnollisesti suuntaa-antava arvio.



Kuva 25. Hämeen tiepiirin liikenteen ja liikkumisen hallinnan roadmap 2007-2015.

Edellytykset –laatikossa esitetyt kehystoimenpiteet on otsikointinsa mukaisesti nähty olevan merkittävässä roolissa muiden liikenteen hallinnan toimenpiteiden toteuttamiselle sekä tavoitetilan mukaisten turvallisuus- ja sujuvuusolosuhteiden saavuttamiseksi. Vastaavasti seuranta- ja ohjausjärjestelmien toteuttamisessa on huomioitu väylähankkeiden suunniteltu toteutuminen ja siten toimenpiteiden vaikutukset väylän elinkaaren eri vaiheissa.

Väyläkohtaiset, väylän elinkaaren eri vaiheisiin suunnitellut toimenpiteet on esitetty tarkemmin kappaleessa 8 (ks. kohta 8.3 Kärkihanke 2: Pääteiden ongelmakohteiden telematiikka). Kappaleessa 8.3 on lisäksi esitetty väyläkohtaisten toimenpiteiden sisäinen priorisointi.

Esitettyjen toimintojen järjestys ja ajoitus perustuu pääosin toimenpiteiden arvioituun vaikuttavuuteen. Vaikuttavuutta on käsitelty hankekohtaisesti kappaleessa 8. Tampereen kaupunkiseudun toimenpiteisiin on vaikuttanut niiden suunnittelu yhtäaikaaisesti Tampereen kaupungin vastaavan työn kanssa.



## 9.6 Kustannusarviot

Toimenpideohjelmassa suunniteltujen toimenpiteiden arvioidut suunnittelu- ja toteutuskustannukset on esitetty kahdessa osassa:

- ensimmäisessä taulukossa (Taulukko 3) on kuvattu konkreettisten toimenpiteiden arvioituja kustannuksia
- toisessa taulukossa (Taulukko 4) on kuvattu jatkosuunnittelu- ja selvityshankkeiden kustannuksia.

Huomioitavaa on, että jälkimmäisen taulukon hankkeista syntyy toteutuskustannuksia jatkosuunnittelun tuloksena ja ensimmäisen taulukon kustannukset tarkentuvat ko. toimenpiteen suunnitteluvaiheessa.

*Taulukko 3. Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan toimenpiteiden kustannusarviot*

Toimenpide/hanke	Kustannusarvio (euroa)	Huomioita
Muuttuvat ohjausjärjestelmät (ks. Kärkihanke 2)	2 520 000	Käyttö- ja ylläpitokustannukset noin 7 % investoinnista (ei sis. kustannusarvioon)
Automaattinen nopeudenvälvonta (ks. Kärkihanke 2)	670 000	Käyttö- ja ylläpitokustannukset noin 7 % investoinnista (ei sis. kustannusarvioon)
Tampereen seudullisen liikenteen hallinnan johtoryhmän perustaminen (ks. Kärkihanke 3)	0	Perustamisvaiheeseen liittyy jonkin verran virkamiestyötä yhteydenottojen ja haastattelujen sekä seminaarin järjestämisen kautta.
Lahden seudun liikenteen seuranta- ja ohjausjärjestelmät (ks. Kärkihanke 4); - seurantajärjestelmän kehittäminen - Joutjärven ruuhkavaroitussjärjestelmän suunnittelu ja toteutus	30 000-40 000 80 000-100 000	Kustannusarvio tarkentuu jatkosuunnitteluvaiheessa. Järjestelmään liittyy olennaisesti seuraava kohta liikennevalojärjestelmän kehittämisestä.
Lahden seudun liikennevalojärjestelmien kehittäminen (ks. Kärkihanke 4)	100 000	Vaatinee edelliseen liittyen tarkentavan jatkosuunnitteluvaiheen liikennevalojen kehityksen osalta (kust.arvio n. 10 000 - 15 000 euroa).
Liikennevalojärjestelmän ylläpitotoimenpiteet		n. 100 000 euroa vuodessa
<b>YHTEENSÄ (investointi):</b>	<b>n. 3 400 000 euroa</b>	

Taulukko 4. Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan jatkosuunnittelu- ja selvityshankkeiden kustannusarviot

Toimenpide/hanke	Kustannusarvio (euroa)	Huomioita
Liikkumisen hallinnan selvitys (ks. Kärkihanke 1)	30 000 -40 000	Selvitystyön tuloksena syntyy toimenpiteitä, joiden kustannuksia ei tässä vaiheessa ole voitu arvioida
Seudullisen liikenteenhallintakeskuksen perustaminen Tampereelle (ks. Kärkihanke 3)	40 000 - 50 000	Tehtävät ja siten kustannukset tarkentuvat perustamisvaiheen aikana. Kustannuksien jaosta sovitaan Tampereen kaupungin kanssa tehtävässä yhteistyösopimuksessa. Tampere on alustavasti suunniteltu vastaavan pitkälti kasvavista henkilöresurs-sitarpeista.
Kehätien ja keskustan muuttuva reitinopastus ja ruuhkavaroitukset / TRE, jatkosuunnittelu (ks. Kärkihanke 3)	25 000 - 45 000	Seudun reitinopastuksen osalta kustannusarvio ja kustannusten jakautuminen eri toimijoille tarkennetaan jatkosuunnittelun myötä.
<b>YHTEENSÄ:</b>	<b>95 000 - 135 000 euroa</b>	

## 9.7 Kustannusarvion ja nykyisen liikenteen hallinnan rahoituksen suhde

Hämeen tiepiirin liikenteen hallinnan vuosittainen rahoitus on noin 1,8 miljoonaa euroa (vuosi 2006). Rahoitus oli aiemmin merkittävästi alhaisempi, mikä rajoitti tarpeiden mukaisten ylläpito- ja uusinvestointien toteuttamisen. Rahoitustason kasvu noin 500 000 eurolla on mahdollistanut välttämättömiä ylläpitoinvestointien tekemisen sekä tarkoituksenmukaisen uusinvestointitason.

Edellä esitettyjen, tässä vaiheessa arvioituna tiedossa olevien kustannusten arvioidaan synnyttävän vähintään noin 390 000 euron vuosittaiset investointitarpeet. Näistä merkittävin osa (n. 280 000 euroa) muodostuu pääteiden telematiikka –kärkihankkeen investoinneista. Luvuissa ei ole huomioitu esitettyjen selvitys- ja suunnittelutöiden tulosten toteuttamisesta syntyviä kustannuksia. Vuosittaisten käyttökustannusten arvioidaan kasvavan esitettyjen investointien myötä noin 30 000 euroa vuodessa. Lisäksi tiepiirin alueen liikennevalojärjestelmän ylläpitoinvestointien arvioidaan vaativan vuosittain noin 100 000 euron rahoituksen nykyisen palvelutason ylläpitämiseksi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että nykyinen rahoitustaso on melko riittävä suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamiseksi. Huomioitava on kuitenkin, että työssä jatkosuunnitteluun esitettyjen toimenpiteiden vieminen toteutukseen vaatii jonkin verran lisärahoitusta.



## 9.8 Välittömät toimenpiteet (2007-2008)

Työn suositukset välittömiksi toimenpiteiksi liikenteen hallinnan toimenpideohjelman mukaisen toiminnan aktivoimiseksi ovat:

- Käynnistää selvitystyö liikkumisen hallinnan konkreettisten toimenpiteiden toteuttamiseksi osana Älykäs liikenne – kehitysohjelmaa tai kaupunkiseudullisena yhteishankkeena.
- Edistää toimenpideohjelmassa esitettyjen ohjausjärjestelmien ja automaattisten nopeudenvälvontajaksujen toteutusta
- Käynnistää neuvottelut liikenteen hallinnan johtoryhmän perustamiseksi Tampereen kaupunkiseudulle
- Tehdä päätös Tiehallinnon ja Tampereen kaupungin yhteisen kaupunkiseudullisen liikenteenhallintakeskuksen toteuttamiseksi. Laatia yhteistyösopimus toimijoiden välille.
- Käynnistää Tampereen kaupunkiseudun reitinopastusjärjestelmän tarkentava jatkosuunnittelu
- Käynnistää Lahden seudun liikenteen seurantajärjestelmän kehittämissuunnittelu yhdessä Lahden kaupungin kanssa
- Laatia kehittämistarveselvitys yhdessä Lahden kaupungin kanssa liikennevalojärjestelmän kehittämiseksi

## 9.9 Toimenpideohjelman seuranta ja ajantasaisuus

Toimenpideohjelma on laadittu tavoitevuoteen 2015. Toimenpideohjelmaa on syytä päivittää säännöllisesti. Etenkin suunniteltujen tieverkon suurien parannushankkeiden siirtyessä tai peruuntuessa tulee toimenpideohjelmaa tarkastella uudelleen.

Toimenpideohjelman seurannan tavoitteeksi esitetään seuraavaa:

- Jatkuva seuranta ja päivitys – kaupunkiseuduilla Liikenteen hallinnan johtoryhmän toimesta
- Toimenpideohjelman säännöllinen päivitys 2-3 vuoden välein - Tiehallinnon Hämeen tiepiirin toimesta

## 10 KIRJALLISUUSLUETTELO

Innamaa Satu, Vanhanen Kerkko, Pursula Matti. (2000). Länsiväylän automaattisen liikenteenohjausjärjestelmän vaikutukset liikennevirtaan. Tielaitoksen selvityksiä 53/2000. Helsinki.

Kalenoja, Hanna & Laitakari, Piritta. (2007). Liikenteen sujuvuus Tampereen seudulla 2006-2007. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenne- ja kuljetustekniikan laitos, tutkimusraportti 65. Luonnos 10.4.2007.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2005). Vaihtuvien nopeusrajoitusten laajamittainen käyttö Suomessa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 89/2005. Helsinki.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2006). Uuteen käyttäjälähtöiseen ja innovatiiviseen liikennepolitiikkaan. Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsaus eduskuntapuolueille 30.6.2006.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2007). Kalvosarja neliporrasperiaatteesta 3.1.2007.

Lind Gunnar. (2006). Queue warning system on the E6 Gothenburg, Sweden. Basis for synthesis report 21.6.2006. European Commission.

Luoma Juha, Rämä Pirkko, Penttinen Merja, Anttila Virpi. (2000). Effects on variable message signs for slippery road conditions on reported driver behaviour. Transport Research Part F, Vol. 3.

Mäkinen, T. ja Rathmayer, R. (1994). Automaattisen nopeusvalvonnan ko-keilu – Loppuraportti. Sisäasiainministeriön poliisiosaston julkaisu 13/1994. Helsinki.

Pöllänen Markus, Rauhamäki Harri, Viitanen Lauri, Kallberg Harri, Mäntynen Jorma. (2005). Liikennetelematiikan roadmap 2010. ITS-Finlandin tulevaisuustyöskentely 2005. ITS Finlandin julkaisuja 4/2005.

Rämä Pirkko. (1997). Effects of the weather-controlled traffic management system in the motorway section between Kotka-Hamina. Transportation Research Record 1689.

Rämä Pirkko, Kulmala Risto ja Heinonen Matti. (1996). Muuttuvien kelivaroit-  
tusmerkkien vaikutus ajonopeuksiin, aikaväleihin ja kuljettajien käsityksiin. Tielaitoksen selvityksiä 1/1996.

Rämä Pirkko, Raitio Juha, Anttila Virpi, Schirokoff Anna. (1999). Sää- ja keli-  
tietoon perustuvan liikenteenohjausjärjestelmän vaikutukset yksiajorataisella  
osuudella valtatiellä 7. Tiehallinnon selvityksiä 44/1999. Helsinki.

Rämä Pirkko, Schirokoff Anna, Rajamäki Riikka. (2003). Muuttuvien nopeus-  
rajoitusjärjestelmien turvallisuus. Tiehallinnon selvityksiä 54/2003. Helsinki.

Räsänen Mikko ja Peltola Harri. (2001). Automaattisen nopeusvalvonnan  
kohdentaminen. Ehdotus valvonnan piiriin tulevista uusista tiejaksoista. Tie-  
hallinnon sisäisiä julkaisuja 34/2001. Helsinki.



Räsänen Mikko, Beilinson Leif, Kallberg Veli-Pekka. (2004). Automaattisen kameravalvonnan nopeusvaikutukset kantatiellä 51. Tiehallinnon selvityksiä 53/2004. Helsinki.

Schirokoff Anna, Rämä Pirkko, Tuomainen Ari. (2005). Vaihtuvien nopeusrajoitusten laajamittainen käyttö Suomessa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 89/2005. Helsinki.

Tampereen teknillinen yliopisto. (2005). Liikenteen nykytila Tampereen seudulla.

Tampereen teknillinen yliopisto. (2005b). Tampereen seudun liikenneennuste vuodelle 2030. Talli 2005.

Taskinen Johanna, Heltimo Juha, Laine Tomi, Rönkä Kimmo, Niemi Renita. (2006). Liikkumisen ohjauksen soveltuvuus Jätkäsaarella. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosaston selvityksiä 2006:1. Helsingin kaupunki.

Taskinen Johanna, Heltimo Juha. Matkakertomus tutustumismatkasta Lundiin ja Lundbyhyn 4-4.-5.4.2005.

Tiehallinto. (2004). Tampereen ja Lahden kaupunkiseutujen ruuhkat ja niiden kustannukset. Tampere.

Tiehallinto ja Sisäministeriön poliisiosasto. (2005). Automaattinen nopeusvalvonta – Valvontakohteiden suunnittelu ja toteutus. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 11/2005. Helsinki.

Tiehallinto (2005a). Tieliikenne-ennuste 2004 – 2040; Vuoden 2003 ennusteen tarkistaminen. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 19/2005. Tiehallinto. Helsinki 2005.

Tiehallinto (2005b). Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005. Tiehallinto, Helsinki.

Tiehallinto (2006a). Hankinta 2010, Tienpidon hankintastrategia. Tiehallinto. Helsinki 2006

Tiehallinto (2006b). Liikenteen hallinnan palvelustrategia. Toiminta- ja suunnitelma-asiakirjat. Tiehallinto. Helsinki 2006.

Tiehallinto (2006c). Tiefertieto 2006. Tiehallinto. Helsinki 2006

Tiehallinto (2007a). Tiehallinnon Hämeen tiepiirin esittely Tiehallinnon verkkosivuilla. Sivulla vierailtu 19.2.2007. Osoite: [www.tiehallinto.fi/hame](http://www.tiehallinto.fi/hame)

Tiehallinto (2007b). Pääteiden liikenne lisääntyi kaksi prosenttia vuonna 2006, Tiedote 17.1.2007. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri.

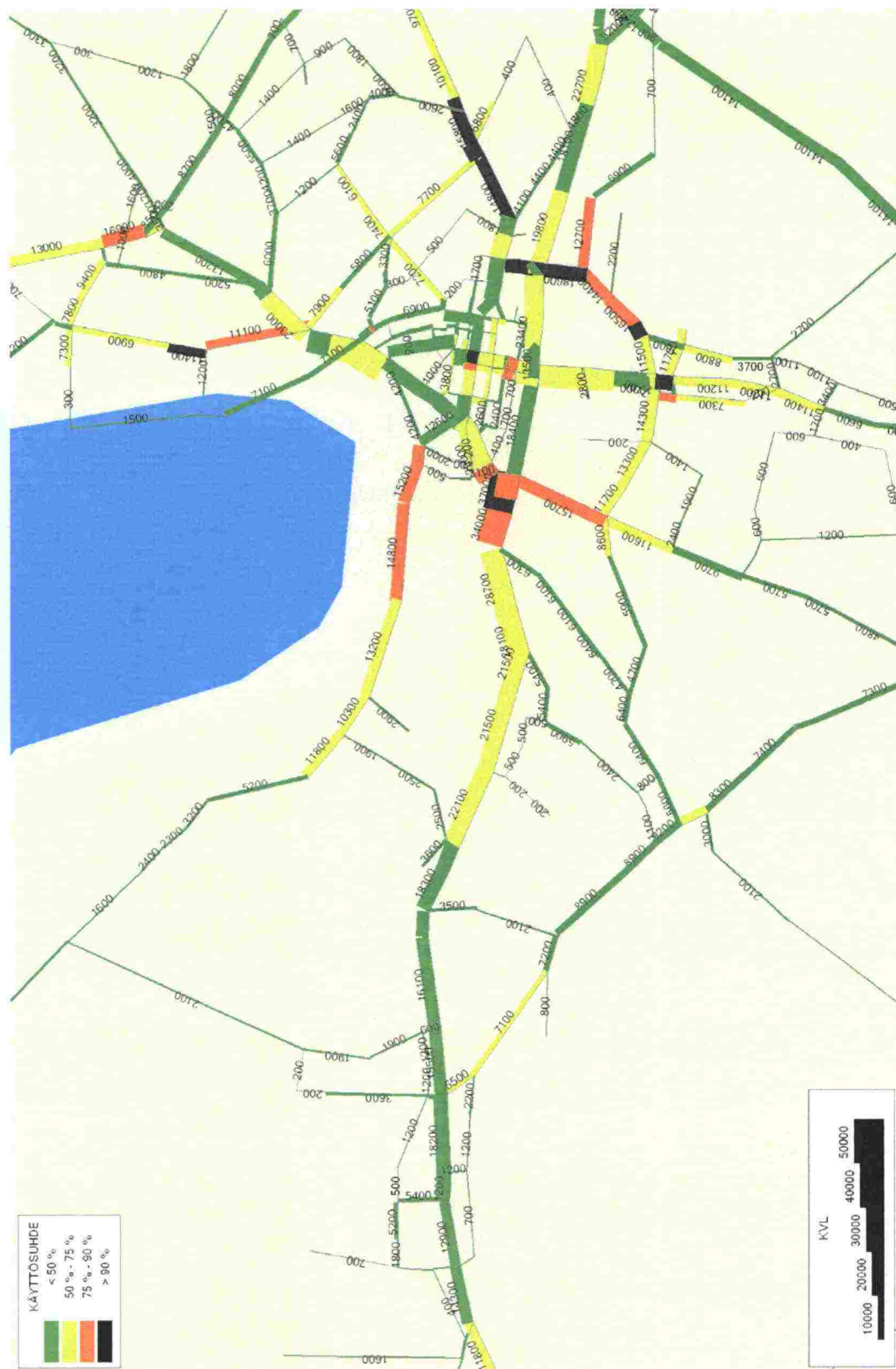
Tielaitos. (1998). Länsiväylän ruuhkavaroitussjärjestelmän arviointi. Tielaitoksen selvityksiä 30/1998. Helsinki.

## 11 LIITTEET

### LIITE 1. LAHDEN KAUPUNKISEUDUN LIIKENNEMÄÄRÄT



## LIITE 1. LAHDEN KAUPUNKISEUDUN LIIKENNEMÄÄRÄT



Lahden kaupunkiseudun liikennemäärät nykytilanteessa liikennemallin perusteella (Strafica Oy).

ISBN 978-951-803-880-4  
TIEH 1000144-07